LA NVOVA
ARCHITETTVRA
MILITARE
D' Antica Rinouata

Da Alessandro Capra Architetto, e Cittadino Cremonese.

LA NVOVA ARCHITETTVRA MILITARE D' ANTICA RINOVATA

DA ALESSANDRO CAPRA

Architetto, e Cittadino Cremonese;

DIVISA IN TRE' PARTI,

Con l' Indice, e loro Argomenti;

Consecrata al merito singolare dell' Eccellentiss. Sig.

IL SIG. DON GIO. TOMASO ENRIQVEZ DE CABRERA

CONTE DI MELGAR,

Gentilhuomo della Camera di Sua Maestà, &c.

Gouernatore, e Capitan Generale dello Stato di Milano.

IN BOLOGNA,
Per Giacomo Monti. 1683.
Con licenza de' Superiori.

ECCELLENTISS. PRINCIPE.

QVella ſempre prouida diſpoſitione della natura, che decretò, ch' ogni picciol Ruſcello correſſe Tributario al Mare, ogni picciol fauilla alla gran Sfera del Fuoco, & ogni picciol ſaſſolino declinaſſe al ſuo centro, quanto bene s' addatti alla tenue offerta di queſto picciol Libro, che à piedi di Voſtra Eccellenza io humilmente tributo, ben lo dimoſtrano, e l'ampiezza de' meriti di Voſtra Eccellenza, e la debolezza del mio intendimento; & in vero, ſe trà quelle

Virtù

Virtù infinite, che fatte successiuo retaggio de' vostri Antenati in quelli diuise formarono tanti Eroi, in Vostra Eccellenza tutte vnite ergono vn' Obelisco all' ammiratione, mi gioua il riflettere sopraeminente la Disciplina Militare. A chi più giustamente consecrare doueuo questa picciol' Operetta dell' ARCHITETTVRA MILITARE, che à Vostra Eccellenza, che tanto perfettamente ne diede à conoscere alle Spagne, ne fece prouare con tanto gio uamento à questo Stato, ne porse all' ammiratione di tutto il Mondo la vera disciplina. Esser tal dote hereditaria del Vostro Augusto Sangue ben à bastanza lo prouano le magnanime Imprese di tanti inuincibili Alcidi, e bellicosissimi Marti, quanti furono gli Auoli vostri: nè quì mi è lecito di tesserne il glorioso racconto, perche sarebbe vn diminuire la Fama di quelle opere, che incise indelebili in tanti bronzi, e che volanti sù le penne maestre di tanti Scrittori, mostrano à bastanza l' insufficienza d' ogni più erudito Panegirista, non che d' vn Vecchio cadente, & imperito. Quanto poi trà le doti de' Principi grandi sia propria, e giouеuole la Militare disciplina, al mio intento è superfluo il ramentarne l' Historie, il

deli-

delinearne l' Imprese: basti solo il dire, che con questa si rende il Principe mantenitore sicuro de' suoi Stati, ed amato da' suoi Vassalli; perche, pronto difensore della lor quiete, è finalmente formidabile à nemici, e valoroso conquistatore di nuoui Regni. Vna delle parti di questa Disciplina è l'Architettura Militare, la quale, ergendo Machine, ed architettando strattagemi, gioua mirabilmente alla difesa, à rintuzzare gli assalti nemici, alle sorprese, & all' espugnationi delle più forti Città; di questa Architettura mi volle studioso la mia inclinatione sin da primi anni, nè riuscimi inutile, mentre si seruirono dell' opera mia molti predecessori di Vostra Eccellenza, e specialmente l' anno 1657. fui deputato à portarmi in Ispagna Ingegniere di Machine, nè mancai d' intraprendere il viaggio; mà la mia indispositione di salute defraudò questo desiderio, che in ogni tempo hò nutrito d' impiegarmi nel seruitio del nostro sempre Glorioso Monarca (che Dio guardi:) hora ritrouandomi in età cadente, e prouando ancor viuo in me tal desiderio, hò creduto mio debito esporre alle Stampe quello, che mi niega ridurre all' atto la debolezza della natura. Fatto perciò ardito dalle

magna-

magnanime Impreſe di Voſtra Eccellenza, e da quella Diſciplina Militare, che già, come diſsi, tanto adattata nell' Eccellenza Voſtra riſplende, hò poſto in fronte à queſto picciol Libro il glorioſo Nome di Voſtra Eccellenza, sì per renderlo gradito al Mondo, come per eſprimere, hor che ſon vicino alle ceneri, quel viuo ardore, che ſempre hò nudrito nel cuore, d'eſser quello, che facendo all' Eccellenza Voſtra humiliſsima riuerenza, mi proteſto

Di V. E.

Cremona li 30. Nouembre 1683.

Humiliſs. Deuotiſs. & Obligatiſs. Ser.

Aleſſandro Capra.

Benigno Lettore.

Mi dilettai, fino da primi anni, dell' vna, e l' altra Architettura, Ciuile, e Militare, e questa mi è conuenuto mettere più volte in prattica in Campagna con il mio Maestro, Sig. Giacomo Herba Cremonese, Pittore, Architetto, & Ingegniere, sotto il Gouerno dell' Eccellenza di Don Gonzalo di Cordoua l' anno 1628. e poi sotto all' Eccellenza di Don Ambrogio Spinola l' anno 1630. ch' erano Gouernatori dello Stato di Milano, & hò seruito nelle Guerre, fatte dagli Spagnuoli, e sempre fui in compagnia del mio Precettore, per tanto non è merauiglia, c' hauendo pratticato molti altri ancora virtuosi Geometri di diuerse Nationi, con hauer fatti lunghi discorsi, e molto studio sopra il modo di fortificare Città, e Castelli, habbia potuto da tutto ciò raccogliere li precetti vtilissimi per la Militare Architettura moderna, per difendere con buona regola le Città, e Fortezze, cauati dalle proportioni Geometriche, & autenticati dall' esperienze, che n' hò fatte nella Guerra sotto Cremona. Nell' anno 1647. e 48.

Dopo questo fui anche ricercato à Milano per Ingegniere di Machine l' anno 1657. per seruitio della Maestà Cattolica del Rè delle Spagne Filippo Quarto, e subito fui condotto all' esame da diuersi virtuosi, e si discorse di Machine, e di fortificationi per spatio di 40. giorni, e ne ricauai anche in detto esame molti auertimenti, necessarij alle Scienze Matematiche, e dopo questo l' Illustrissimo, & Eccellentiss. Consiglio Secreto di Milano ordinò, che mi portassi in Ispagna, con l' Vfficio d' Ingegniere di Machine, e mi partij subito per simil viaggio; mà per alcune mie indispositioni fui costretto di ritornare à dietro.

Per tanto, hauendo già io in altre mie Opere più volte promesso di dare in luce la nuoua Architettura Militare, e trouandomi in vna età grande di anni settanta quattro, con pochissima vista, hò stimato di non douere maggiormente diferire à mantenere la parola, già data, per non defraudarui di quella vtilità, di cui spero vi debbano essere queste mie, forsi vltime fatiche. Hò diuisa tutta l' Opera in trè parti.

Nella prima si tratta de' primi principij della Geometria, appartenenti à questa professione, e poi in dodici Figure si mostra la graduatione delle Fortezze all' Olandese.

Nella seconda parte si tratta della maniera di fortificare le Città, e Fortezze con le buone regole, e misure all' Italiana, si fanno vedere le loro piante, e profili, s' insegna la maniera di fabricare, e mettere in opera le steccate, si è delineato il Contado, ò sia Territorio di Cremona, si mostra come si deue liuellare l' Artiglieria, come tirar in pianta le Fortezze, come misurare le altezze, e lontananze, come fabricar le Leue quadre, ò siano Trombe da acqua, per vso delle Fortezze.

Nella terza si sono poste diuerse Machine, parte ristampate, parte aggiunte, altre opportune per questa professione, altre, come curiose, poste per digressione, tutte vtilissime, la maggior parte spettanti ad acque.

Doueranno compatire li miei Lettori, se tutte queste Figure sono intagliate in legno, per isfuggire l' esorbitanti spese; bastami solo, che questi rozzi disegni siano intesi da tutti, ed in particolare da Professori dell' Arte Militare: per fine sia sempre ringratiato Iddio, e sia lode anche al Gloriosissimo Patriarca S. Giuseppe, da cui, come da particolar Protettore, riconosco in tal' età l' hauer potuto compire queste mie vltime fatiche.

Vidit

INDICE DE' CAPI,

E loro Argomenti della presente Opera.

PARTE PRIMA,

Nella quale si tratta della Geometria, necessaria à i Professori della Militare Architettura Moderna, e Bombardieri, e del modo di fortificare all' Olandese.

¶¶ 2 perte

PARTE SECONDA;

Nella quale ſi tratta della Militare Architettura Moderna, del modo di fortificare all' Italiana, e liuellare l' Artiglierie, & altre operationi, neceſſarie à Bombardieri, e Profeſſori della Geometria.

poſſa

PARTE TERZA,

Nella quale si tratta dell'origine delle Machine diuerse, come sarebbero Molini da Cauallo, e da mano, quali seruono per vso delle Fortezze, e si mostrano Fontane diuerse, e nuoue Inuentioni di Trombe, ouer Sorbe, per cauar acqua da' Pozzi.

forti-

Il Fine dell' Indice de' Capi.

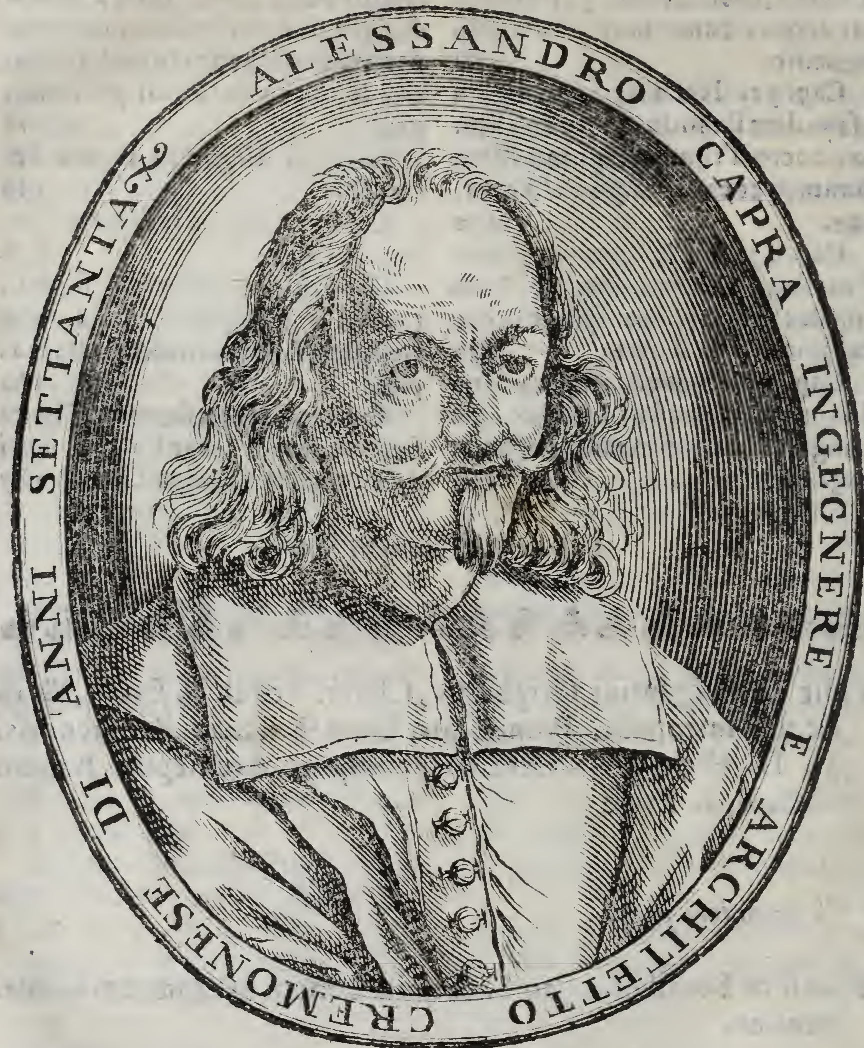
Vidit D. Fulgentius Origherus, Cleric. Regul. S. Pauli, & in Eccl. Metropolit. Pœnit. pro Eminentiss. ac Reuerendiss. D. D. Hieronymo Card. Boncompag. Archiepisc. Bonon. & S. R. I. Princ.

Imprimi potest

Siluester Bonfiliolus pro S. Inquis. Bonon. operum mathemat. reuisor.

Imprimatur

Fr. Vincentius Vbaldinus, Vic. Gener. S. Officij Bonon.


ALESSANDRO CAPRA INGEGNERE E ARCHITETTO CREMONESE DI ANNI SETTANTA

DELLA NVOVA ARCHITETTVRA MILITARE

DI ALESSANDRO CAPRA CREMONESE.

PARTE PRIMA,

Nella quale si tratta della Geometria, necessaria à i Professori della Militare Architettura Moderna, e Bombardieri, e del modo di fortificare all' Olandese.

Del Punto, della Linea, del Braccio lineale, quadrato, e cubo. Cap. I.

IL Punto è vn Segno, inteso senza parti, ò grandezza.

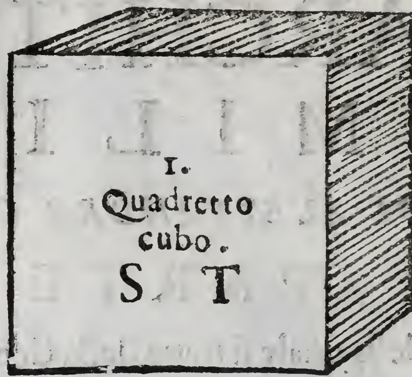
La Linea è vna quantità, c' hà lunghezza, mà non larghezza, & il Punto è quello, che la principia, e finisce.

Quindi s' hà, che il Braccio lineale è vna misura, determinata in lunghezza, senza larghezza, che comincia in vn punto, e finisce in vn' altro.

Così pure si hà da intendere il Braccio Geometrico, ouer modolo, che serue ad ogni Arte, per misurare à proportione la sua Opera.

Così il Braccio, ouer Quadretto superficiale, ch' è vn Braccio per ogni verso in quadrato, tanto in lunghezza, quanto in larghezza, mà senza alcuna grossezza.

Così il Braccio cubo, ouer Oncia cuba, qual forma il Quadretto cubo, à guisa d'vn Dado, come quì si rappresenta S. T. di sei lati vguali, ond'è tanto in lunghezza, quanto in larghezza, & in grossezza, ouer profondità, e con questa si misurano i corpi pieni, e massicci, & anche i vacui come sariano l'escauationi delle fosse delle Fortezze, li terrapieni, le muraglie di pietra, le pietre viue, le colonne, le palle d'Artiglieria, e le cose, c'hanno corpo.



Della proprietà della Linea, della superficie de gli Angoli rettilinei, curui, e sodi. Cap. II.

LA Linea retta, segnata A. è la più breue, in rispetto alla curua, & obliqua B.

Le paralelle sono due linee, ò rette, ò curue, od oblique, in così egual distanza l'vna dall'altra, che, prolongandosi in infinito, mai non si vniscono, come mostrano gli esempi A. B.

La superficie piana, notata col C. è quantità, che solamente hà longhezza, e larghezza, mà non grossezza, ouero profondità.

La Linea orizontale è quella, ch'è detta comunemente à liuello, e forma l'angolo retto con la perpendicolare, segnata D.

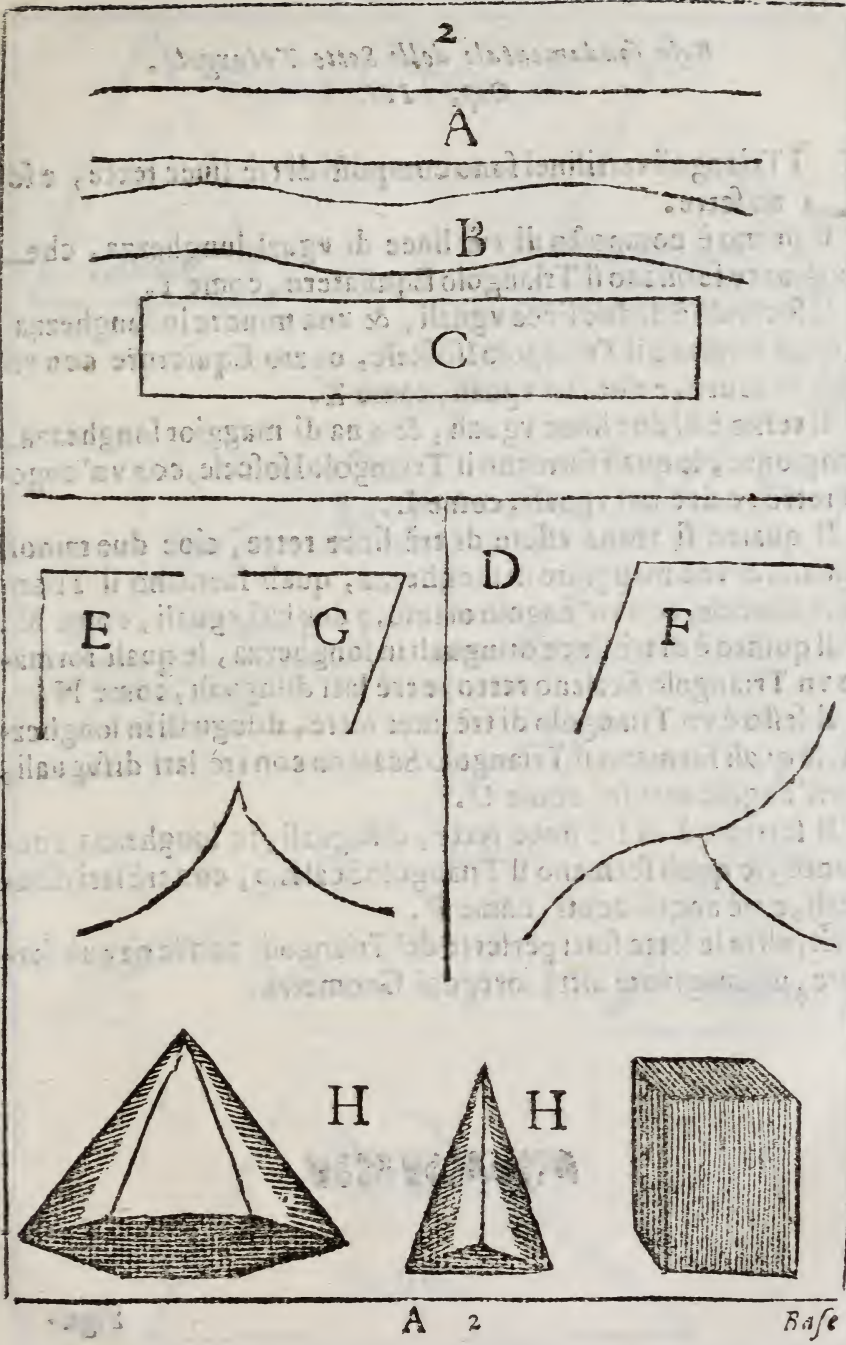
L'Angolo rettilineo piano è quello di due lati à Squadra congionti, come si vede all'E.

L'Angolo ottuso è quello maggiore del retto, come F.

L'Angolo acuto è quello minor del retto, come mostra il G.

Questi Angoli rettilinei sono di trè sorti, nè più, nè meno: poiche anche gli Angoli di Linee curue, ouero oblique, come sono M. N. si riducono alla regola delli sopradetti Angoli rettilinei.

In oltre vi sono gli Angoli sodi di varie specie, come appare dall'esempio H., mà però sono sempre, ò retti, od ottusi, od acuti, come si è detto di sopra, e si dimostra ne' disegni decontro H. H.


2
A
B
C
D
E
G
F
H
H
A
2
Base

Baſe fondamentale delli Sette Triangoli. Cap. III.

LI Triangoli rettilinei ſono compoſti di trè linee rette, e ſono ſette.

Il primo è compoſto di trè linee di vgual lunghezza, che congionte formano il Triangolo Equilatero, come I.

Il ſecondo è di due linee vguali, & vna minore in lunghezza, le quali formano il Triangolo Iſoſcele, ouero Equicrure con vn' angolo acuto, e due lati vguali, come K.

Il terzo è di due linee vguali, & vna di maggior longhezza congionte, le quali formano il Triangolo Iſoſcele, con vn' angolo retto, e due lati vguali, come L.

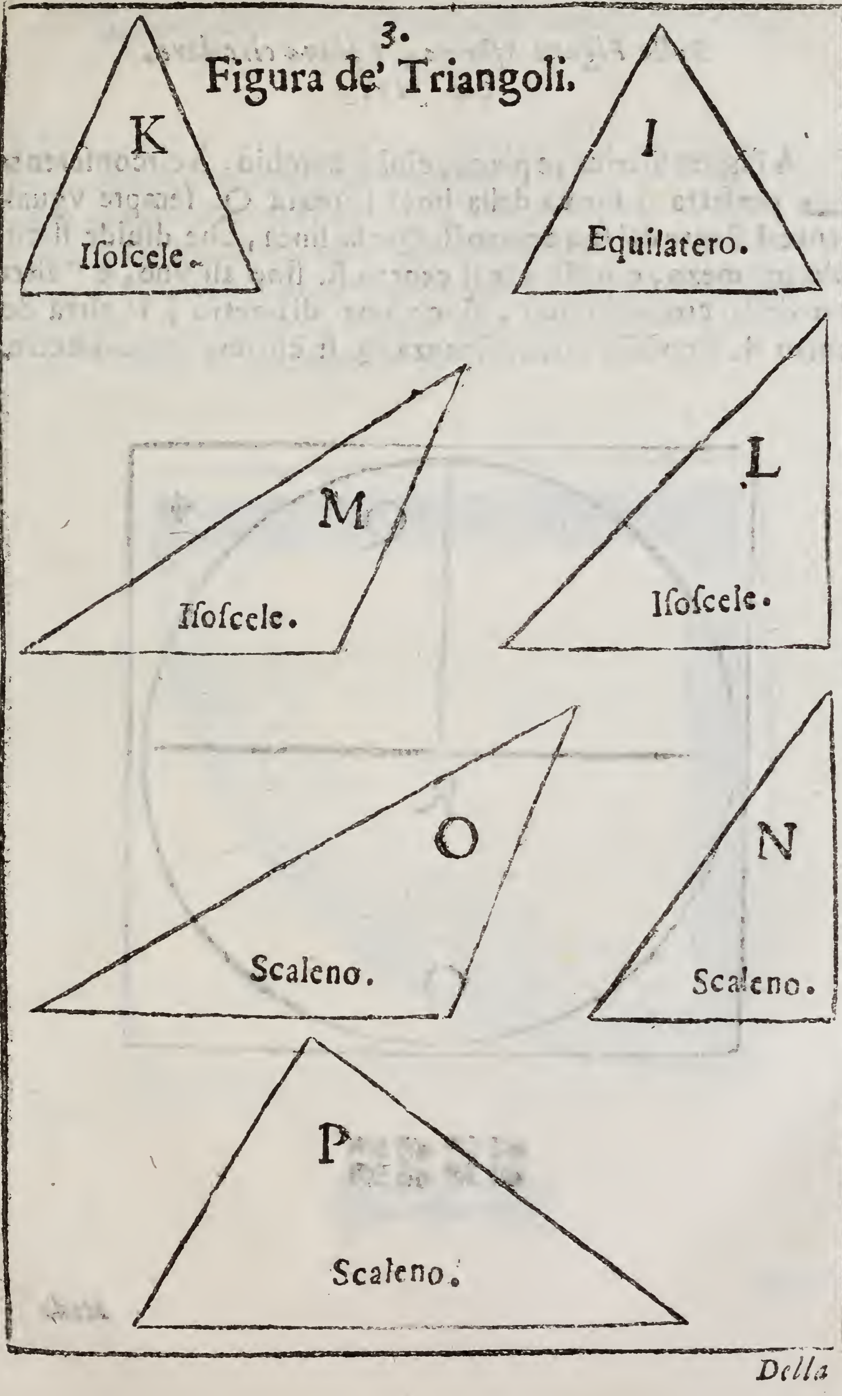
Il quarto ſi troua eſſere di trè linee rette, cioè due minori vguali, & vna maggiore in longhezza, quali formano il Triangolo Iſoſcele, con vn' angolo ottuſo, e due lati vguali, come M.

Il quinto è di trè linee diſuguali in longhezza, le quali formano vn Triangolo Scaleno retto, e trè lati diſuguali, come N.

Il ſeſto è vn Triangolo di trè linee rette, diſuguali in longhezza, le quali formano il Triangolo Scaleno con trè lati diſuguali, & vn' angolo ottuſo, come O.

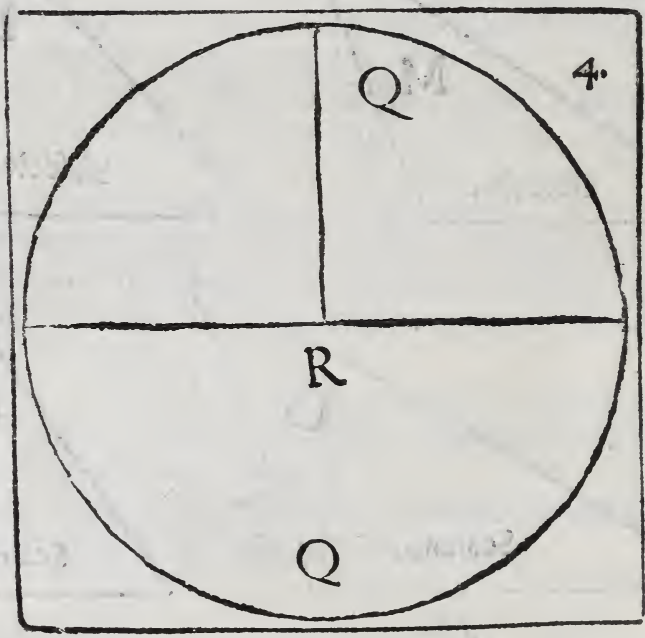
Il ſettimo è di trè linee rette, diſuguali, in longhezza congionte, le quali formano il Triangolo Scaleno, con trè lati diſuguali, e trè angoli acuti, come P.

Et, oltre le ſette ſorti perfette de' Triangoli, non ſe ne può formare, nè imaginare altra ſorte dal Geometra.


3.
Figura de' Triangoli.
K
Isoscele.
I
Equilatero.
M
Isoscele.
L
Isoscele.
O
Scaleno.
N
Scaleno.
P
Scaleno.

Della Figura Sferica, e piana circolare. *Cap. IV.*

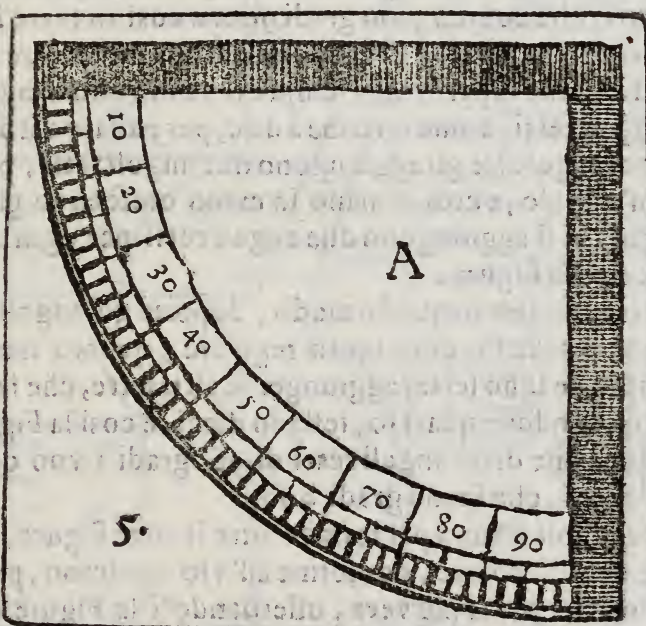
LA Figura Sferica, e piana, cioè il cerchio, ò circonferenza perfetta si forma della linea segnata Q. sempre vgualmente distante dal suo centro R. Quella linea, che diuide il circolo per mezo, e passa per il centro R. fino all'vno, e l'altro lato della circonferenza, si chiama diametro; l'altra del centro R. fino alla circonferenza Q. si chiama semidiametro.



Modo

Modo Geometrico da formare gli Angoli quadrati. Cap. V.

PEr misurare, ò diuidere gli Angoli, si fà in questo modo; si pone vn piede del Compasso nell'angolo, e con l'altro si segna vna portione di circolo trà l'vno, e l'altro. Ogni circolo si diuide in 360. parti, delle quali l'angolo retto ne contiene 90. e vien detto quadrante graduato, come si vede al segno A. l'angolo ottuso contiene più di 90. di queste parti, che si chiamano gradi, l'angoloacuto meno di 90.



Tutti

Tutti li Triangoli equiuagliono à due angoli retti, ſi che giongono à gradi 180. come ſi vede al B.

Tutti li Quadrangoli, di qualunque genere, ſono di 360. gradi, che così contengono vna circonferenza sferica, cioè à dire quattro angoli retti, figurati al C.

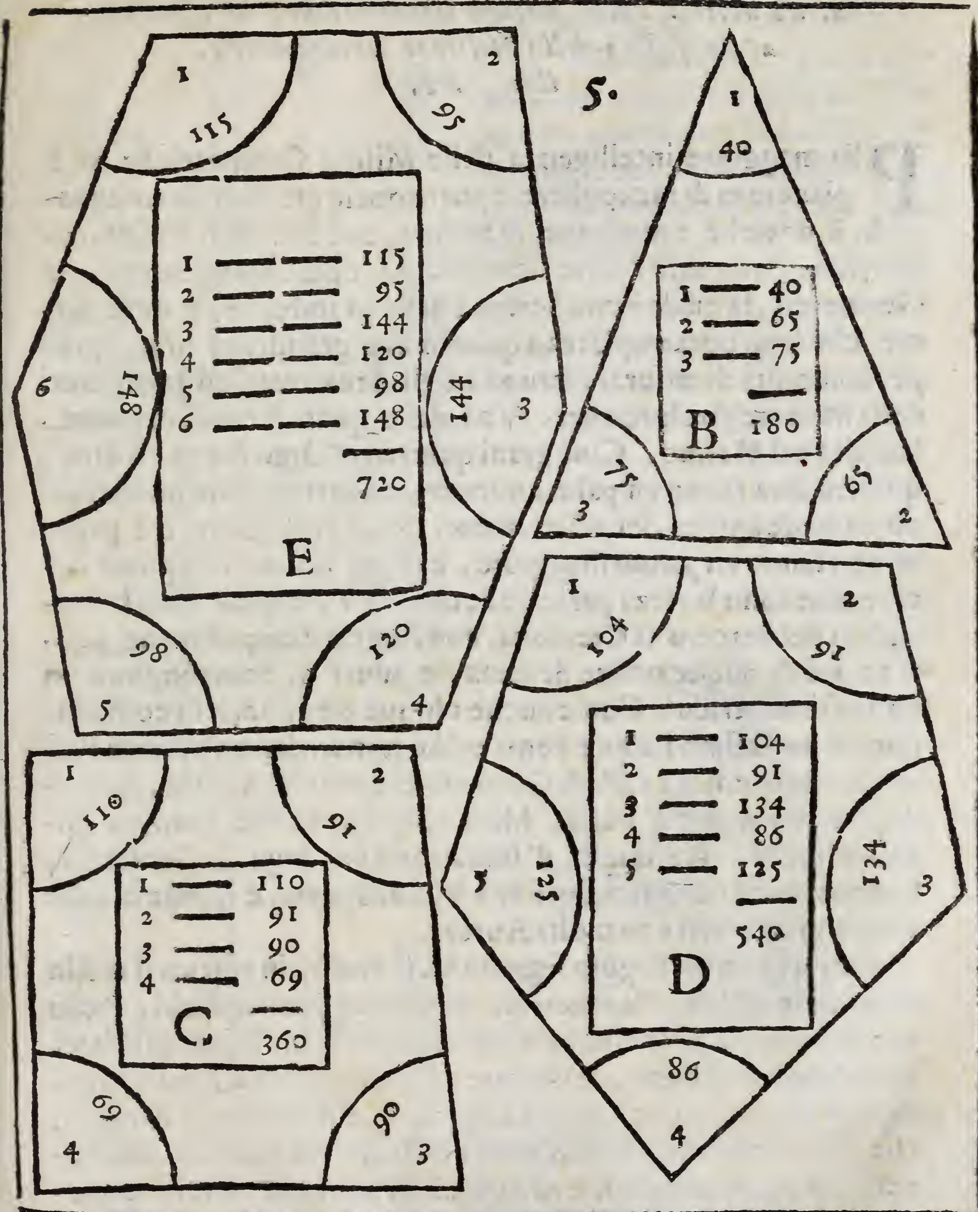
Tutte le Figure Pentagone di qualunque genere, le quali conſtano di cinque angoli, equiuagliono à ſei angoli retti di 90. gradi l'vno, che inſieme fanno gradi 540. come moſtra il diſegno D.

La Figura Eſſagona tanto regolare, quanto irregolare, che conſta di ſei angoli, equiuale ad otto angoli retti, che contengono gradi 720. come appare al ſegno E.

La Figura Settagona, cioè di ſette angoli, ò ſia Trapetia, ò di qualunque altro genere regolare, ò irregolare, equiuale à dieci angoli retti, che contengono gradi 900. e così in tutte le Figure regolari, ò irregolari, e Trapetie di qualunque genere ſi ſiano, cioè Figure piane ſuperficiali, ſempre ſi hanno loro d' aggiongere due angoli retti, come ſarebbe à dire, per paſſare dal Triangolo al Quadrangolo, ſe gli aggiongono due angoli retti, perche creſce vn' angolo, e così di mano in mano creſcendo gli angoli nella Figura vi ſi aggiongono due angoli retti per ogni angolo, che creſce nella Figura.

Si può anche fare in queſto modo, doppiar gli angoli, che ſi contengono nella Figura, tanto regolare, quanto irregolare; per eſempio, ſe ſono ſette, aggiungerne altri ſette, che fanno 14. da queſti leuandone quattro, reſtano dieci, e così la Figura Settagona contiene dieci angoli retti di 90. gradi l'vno come ſi è detto di ſopra, che fanno gradi 900.

Queſta regola ſeruirà per formar tutte le altre Figure, e per far le piante delle Fortezze, conforme all' vſo moderno, pratticata da Matematici per la più vera, oſſeruandoſi le Figure de' Pilogonij deſcritte da Pietro Sardi Romano, e da altri molti Autori moderni.


5.
E
1 115
2 95
3 144
4 120
5 98
6 148
720
B
1 40
2 65
3 75
180
C
1 110
2 91
3 90
4 69
360
D
1 104
2 91
3 134
4 86
5 125
540

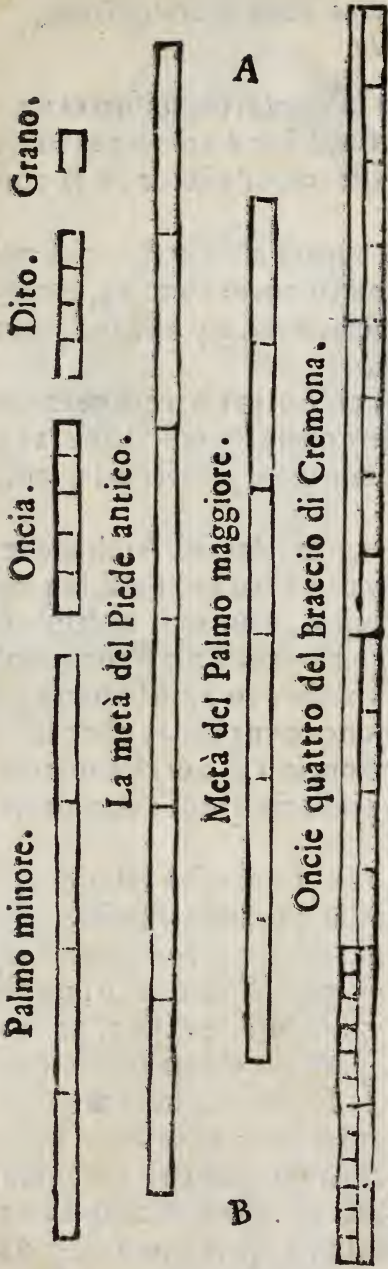
Si dà notitia delle Misure Geometriche, necessarie a' Professori della Militare Architettura. Cap. VI.

PEr maggiore intelligenza delle Misure Geometriche mi è piacciuto di raccogliere, e porre quì le presenti sottosegnate A. B. antiche, e moderne, & ancora, che cosa sia il Passo Geometrico; così tutte l'altre riconoscono, come loro genitrice, la Geometria, la quale è vna Scienza delle grandezze, e delle forme, che sono contemplate in quanto alla grandezza loro, quali per comodità di misurare seruono à gli Architetti, ed Ingegnieri della Militare Architettura. Vna delle quali si troua in Roma scolpita nel Marmo. Cioè grani quattro d'Orzo fanno vn dito, quattro dita fanno vn palmo minore, e quattro palmi minori sono vn piede antico, sei palmi minori fanno vn Cubito; trè palmi minori fanno vn palmo maggiore, e di più vi sono disegnate oncie 4. che sono la terza parte delle oncie 12., le quali sono la longhezza del Braccio di Cremona, con l'oncia compartita ne' punti 12. trè di queste nostre Braccia, e punti 8. compongono vn Passo Geometrico. Come anche cinque piedi antichi compongono il medesimo Passo, e venti palmi minori danno pure vn Passo Geometrico. 125. Passi Geometrici sono vno Stadio; 8. Stadij sono vn miglio d'Italia. Mille Passi Geometrici sono vn miglio d'Italia. Trè miglia d'Italia sono vna lega di Germania. Cinque miglia d'Italia sono vna lega di Suezia, e queste misure vengono affermate da molti Autori.

Con la presente Figura segnata C. si mostra in pratica il modo di formare il Passo Geometrico di cinque piedi antichi, Piede oprante; conciosiacosa che il piè destro opera; essendo più forte del sinistro al mouersi, & operare, si come per lo contrario il sinistro è più forte, che'l destro à fermarsi, e stabilirsi, & è quello, che opera, cioè forma, e compisce il Passo Geometrico, col mouersi per esempio dal D. e passare all'E; come fà vedere la presente Figura al segno C. & indi è, che, qual causa efficiente, & ope-

& operante cotal passo lo denomina, e fà chiamare Piede operante.

La dichiaratione di queste Misure, come ancor del piede d' Eliprando, vedesi nel Libro della nostra nuoua Architettura famigliare, nel libro terzo, cap. 1. car. 148. fino à carte 154.



6.



Regola per misurare le Sfere, ouero Palle d' Artiglieria. Cap. VII.

PArmi bene di notificare ancora là regola, per misurare vn Globo, come Palla d' Artiglieria, à fine di trouare in essa la quantità determinata, e la superficiale, cioè l' esterna, e la corporea, cioè l' interna.

Sia per esempio vna Palla, come appare al segno L., che nel suo maggior cerchio habbia di diametro oncie num. 14. e conseguentemente di circonferenza oncie, num. 44. bisogna prima quadrare detto cerchio in tal guisa.

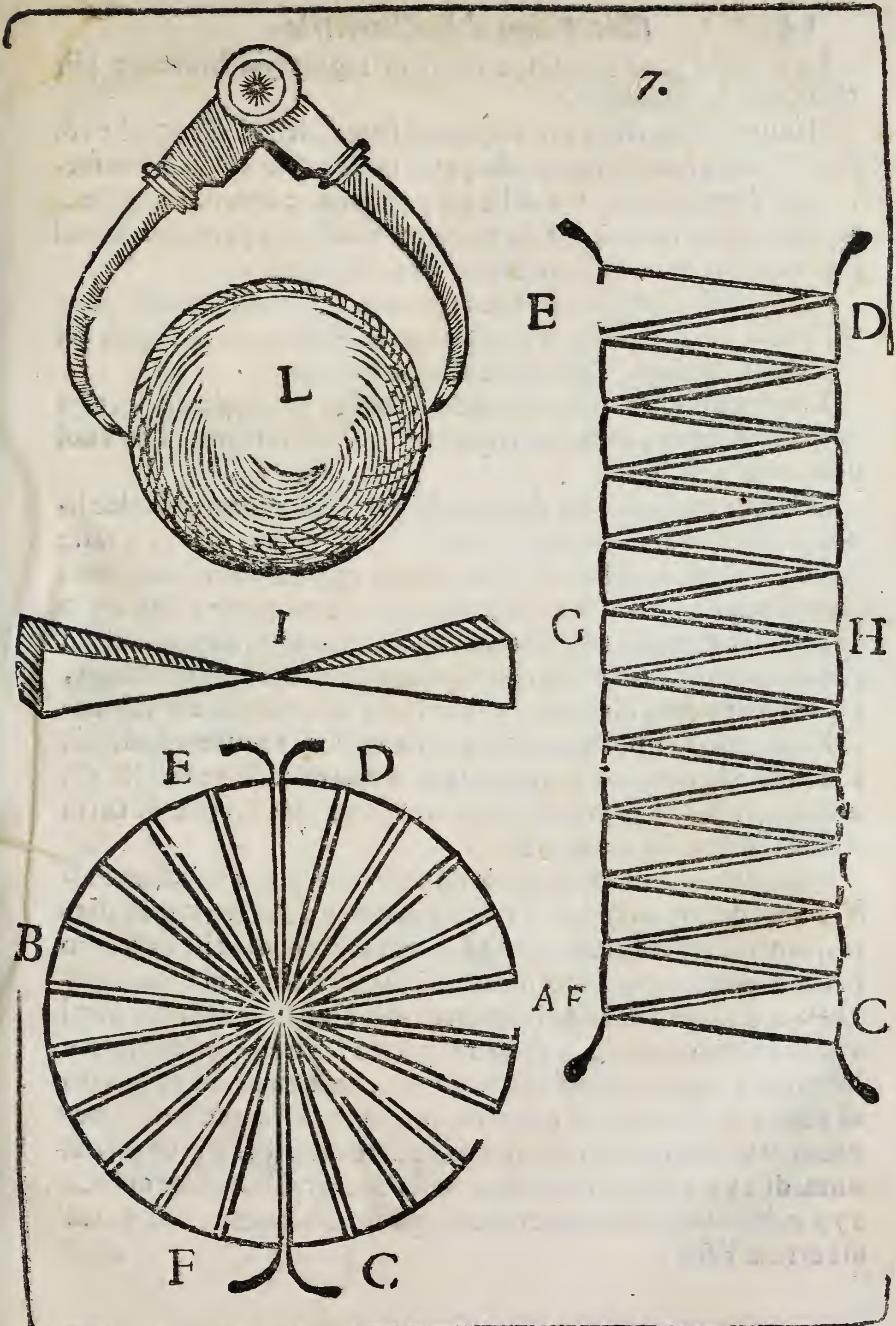
Moltiplica la metà del diametro, ch' è 7. per la metà della circonferenza, ch' è 22. e trouerai essere oncie superficiali nu. 154. & ecco la quadratura del cerchio, non già rigorosa, mà quanto basta per l' intento della pratica.

Dunque segue ancora, giusta la regola, data da Archimede, che, essendo il quadrato del maggior cerchio d' vna Palla, la quarta parte della sua quantità superficiale, mentre si moltiplichi 154. per 4. tutta la quantità superficiale della Palla sia onc. 616.

Mà ecco vn' altra regola, pure infallibile, mà più breue, e più facile al medesimo proposito; sia dunque vna Palla, che nel suo maggior cerchio habbia di diametro oncie 14. e di circonferenza oncie 44. come sopra, moltiplica insieme questi due numeri, che risulteranno 616. oncie superficiali.

Per trouar poi della medesima Palla la quantità interiore, ò corporea, è necessario prima cauar la quadratura del maggior cerchio, come sopra, ch' è nell' esempio dato, di oncie nu. 154. & è il quarto della sua superficie, poi moltiplica questo numero per la terza parte del semidiametro 7. ch' è 2. e delle 3. parti 1. c' haurai oncie cube 359. e delle 3. parti 1., e così restarà quadrata la quarta parte della sua intiera superficie: hora moltiplica le dette oncie per 4. che risulteranno oncie cube num. 1437. e delle trè parti vna, & haurai così anche la quantità corporea, & interiore della medesima Palla, come insegna Nicolò Tartaglia, nel suo Trattato di Geometria, lib. 3. questione 3. pag. 61.

Et



7.
L
E
D
I
G
H
E
D
B
A F
C
F
C

Et à questa pur s'aggiunge vn'altra regola più breue, e più chiara per lo stesso fine.

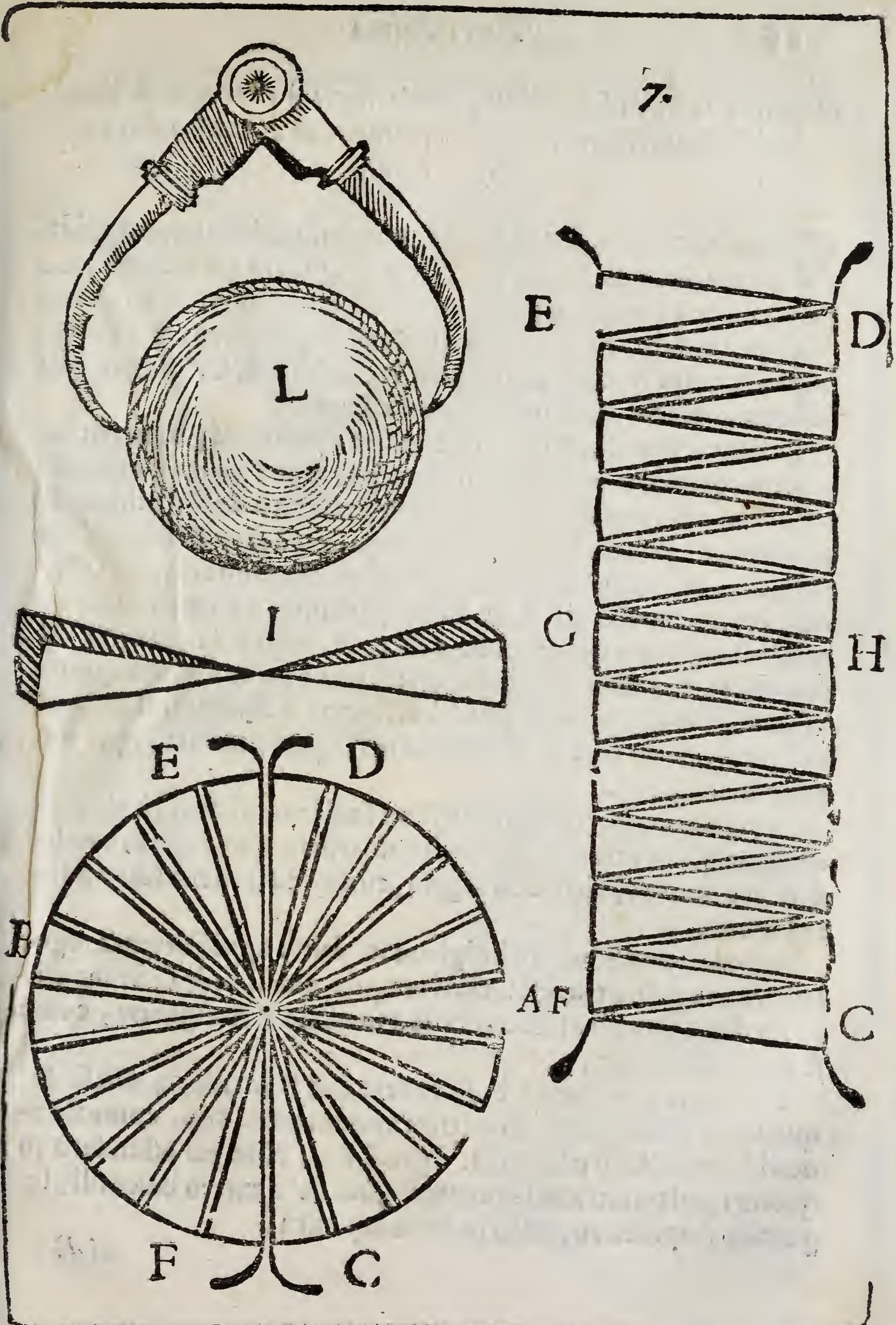
Hauuta la superficie intiera, come sopra, della Palla, cioè *616.* superficiale, moltiplica queste per la terza parte del semidiametro, ch'è oncie num. 2. e delle trè parti vna, come sopra, che hauerai anche oncie cube num. 1437 e delle trè parti vna, e così parimente la quantità tutta interiore della Palla.

Quì voglio mostrare in pratica, come si troui la quantità superficiale, e poi anche la corporea della Palla, con la regola del circolo, insegnata, e descritta da Archimede.

La regola è, che il diametro del circolo hà tal proportione, con la circonferenza, come al triplicato, & vn settimo, che vuol dire come 7. à 22.

Dunque taglia la linea del circolo per il suo diametro in due linee, e seruino di capo loro C. D. E. F. per tirarle rette, e farle equidistanti dal centro, si che restino appressate insieme con i loro estremi le linee della circonferenza, come mostra l'esempio G H. doue si vede chiaramente, che la quantità superficiale di tutto il circolo, ridotta in quadratura, è oncie vndeci longa, ch'è la metà della circonferenza, e larga trè, e meza, ch'è la metà del diametro: poi moltiplica insieme i due numeri sudetti, c'haurai 38. e mezo, e questa sarà la quantità superficiale del circolo A. B. che appunto è la quarta parte superficiale di tutta la Palla, come si è detto di sopra.

Volendo poi trouare la quantità corporea della medesima Palla, è necessario cubare, cioè ridurre in corpo di sei lati vguali detta quantità superficiale, cioè 38. e meza piramidi, che nelle loro basi è la quarta parte superficiale di tutta la Palla, poi si moltiplichi la terza parte del semidiametro, ch'è vna, e delle sei parti vna, e risulteranno 44. e delle 12. parti 11. piramidi, conforme la Figura I. e poste insieme formaranno con le loro basi vn quarto di Palla cubata nella sua quantità corporea; Dunque per conseguenza tutta la quantità corporea cubata della Palla giungerà al num. di 154. piramidi nelle loro basi, che rendono oncie cube 179 e delle trè parti due, e tanto appunto è la quantità corporea di tutta la Palla. *Si*


7.
L
I
E
D
B
A F
F
C
E
D
G
H
C

Si mostra la Squadra mobile, quale serue à chiunque si diletta dell' Architettura Militare moderna, & à Bombardieri. Cap. VIII.

SQuadra mobile, oùero Squadra zoppa, graduata geometrica, è composta di due righe, vna di longhezza vn braccio, e l'altra vn poco meno, come si vede nell'esempio A. B. C. D. con il suo pendolotto, e con il suo quadrante graduato, ò sia meza Sfera, segnata A. con suoi traguardi, segnati B. C. D. composta insieme, come si vede nella presente Figura.

La detta Squadra serue à fare molte operationi geometriche, quali narrando mi prolongherei troppo; si che narrerò, e dichiarerò solo le più commode per lo nostro trattato dell' Architettura Militare: serue adunque questa Squadra à fare li disegni delle piante di qualsiuoglia Fortezza graduata alla moderna, all' Olandese, come si vede all' A. B. C. D. pigliando il Compasso con mettere vna punta del detto nel centro A. vedrai la quantità del circoletto di quella larghezza, che ti piace: e con quella apertura del Compasso anderai sopra il disegno, e formerai il numero de' gradi, come si vede nelle seguenti Figure graduate, per formare li Poligonij.

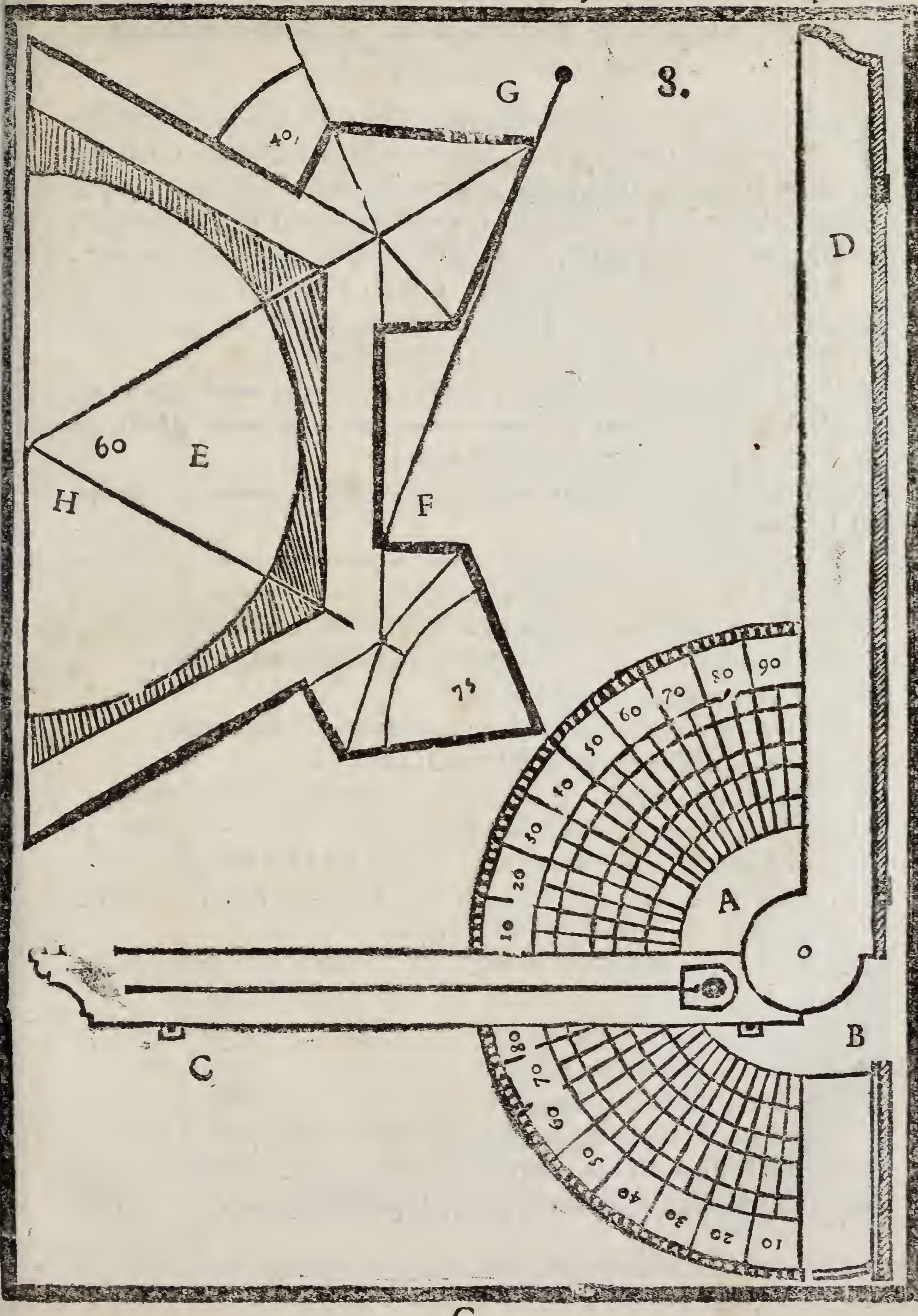
Serue ancora detta Squadra, con suoi intraguardi, à piantare qualsiuoglia Fortezza, con suoi Baloardi in Campagna, con sue difese, e cortine, fatte con regola, come vedrai nelle sotto notate Figure.

Serue la detta Squadra à pigliare in pianta ogni Fortezza regolare, & irregolare trapetia, con la regola, che si vedrà più auanti.

La detta Squadra serue ancora à liuellare l' Artiglieria, come si dirà al suo luogo.

La Figura, segnata H. E. fà vedere due Baloardi, la difesa de' quali deu' essere piedi geometrici antichi num. 800. come si vede al segno F. G. il centro H. è gradi 60.: Non mi estenderò in questa; passaremo alla seguente Figura de' quattro Baloardi, seguendo l' operatione della sudetta Squadra.

Si dà


G
8.
40
D
60
E
H
F
75
90
80
70
60
50
40
30
20
10
A
o
B
C
80
70
60
50
40
30
20
10

C

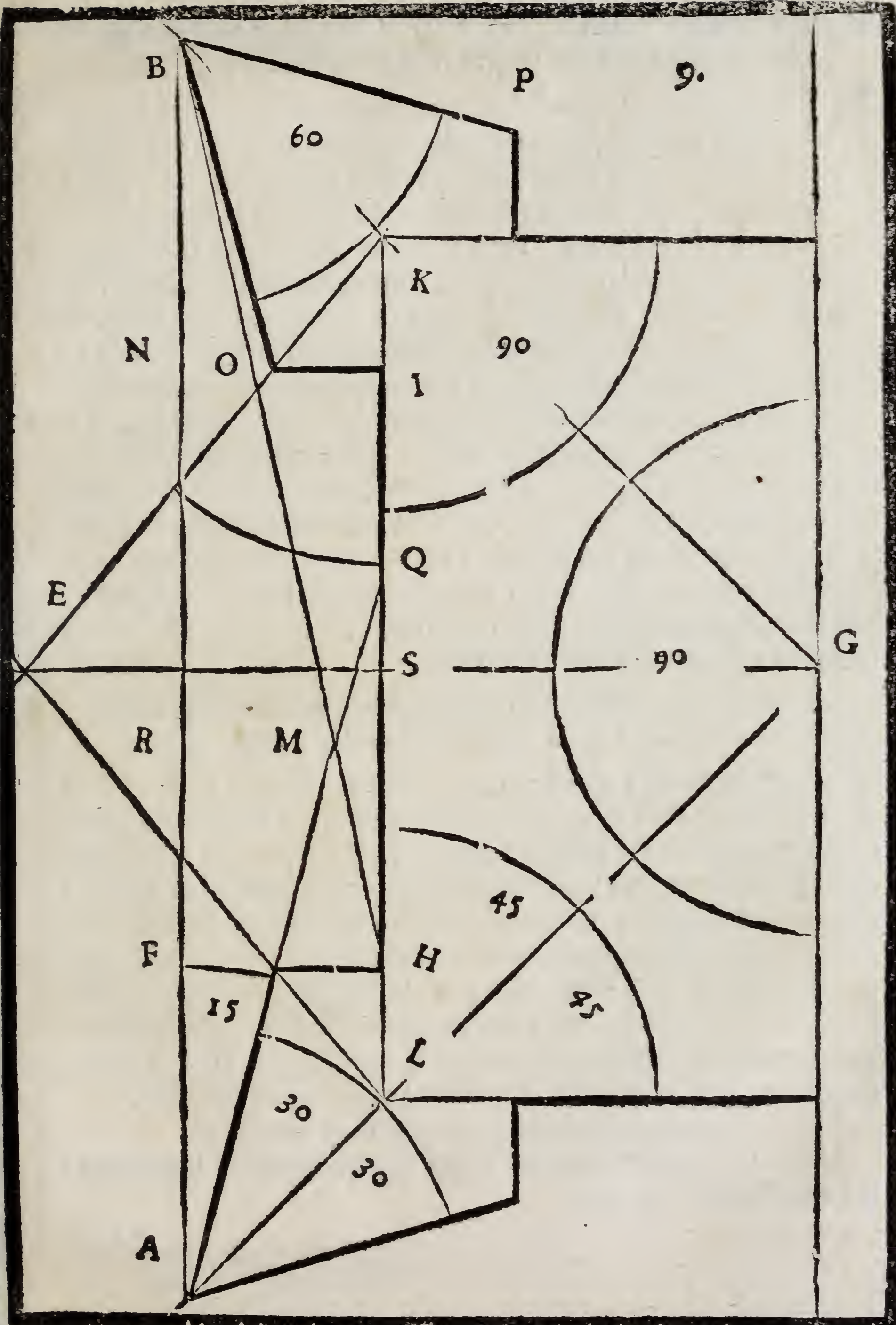
Si dà principio alla Fortezza prima di quattro Baloardi all' Olandese. Cap. IX.

PRima di venire alla prattica, per adoperare la Squadra mobile graduata geometrica, sarà necessario sapere tutti li nomi generali di ciascheduna parte, e membro della Fortezza. Di poi bisogna saper formare esse parti, e membra con tutta la Fortezza in disegno, in Campagna, ò in qualsiuoglia luogo perfettamente.

Prima regola de gli Olandesi, e della Fortezza quadrata di quattro Baloardi, e nomi generali di tutte l'altre, come siegue.

A. B Poligonio esteriore, ouero linea infinita.
A. B. G. Semiangolo interiore del Poligonio di —— gradi 45
L. H. Angolo interiore di —— —— —— —— —— gradi 90
B. P. O. Fronte, ò faccia de' Baloardi.
O. I. Fianco del Baloardo, ouero prima difesa -—— gradi 40
H. I. Cortina libera.
L. R. Linea di terminatione di —— —— —— —— gradi 40
A. F. e B N. Fronte, ò soprafaccia di —— —— gradi 15
A. G. Semidiametro maggiore. L. G Semidiametro minore.
I. K. Meza gola. E. G Linea perpendicolare maggiore.
G. S Linea perpendicolare minore.
I. O. B Angolo di congiontione del fianco del Baloardo.
H. Q. Spatio della seconda difesa del fianco.
B. H. Linea ficcante. A. Q. Linea staccante, ò sia radente.
O. B. K. Semiangolo, difeso dal Baloardo di —— · —— gradi 30
I. K. O. Linea di quaranta gradi. F. H. Linea del Poligonio interiore al Poligonio esteriore, ouero della diferenza frà detti Poligonij. M Angolo di difensione.
O. I. K. Angolo di congiuntione della spalla del Baloardo, gr. 90
I O. B. Angolo della fronte con il fianco del Baloardo.
G. Angolo, ouero il centro della Fortezza di —— —— gradi 90
A. L. Linea capitale del Baloardo.
N. O. Compimento di fianco di —— —— —— —— gradi 15

Tutti questi nomi si deuono practicare cō la Squadra mobile, posta alla Figura ottaua, col suo quadrante graduato si formano tutti li sudetti gradi, come si vede in questa Figura. *In*



B
P
9.
60
K
90
N
O
I
Q
E
S
90
G
R
M
45
F
H
15
45
L
30
30
A

In questa Figura decima si è delineato il Profilo di maggior grandezza, per intender meglio le sue misure. Cap. X.

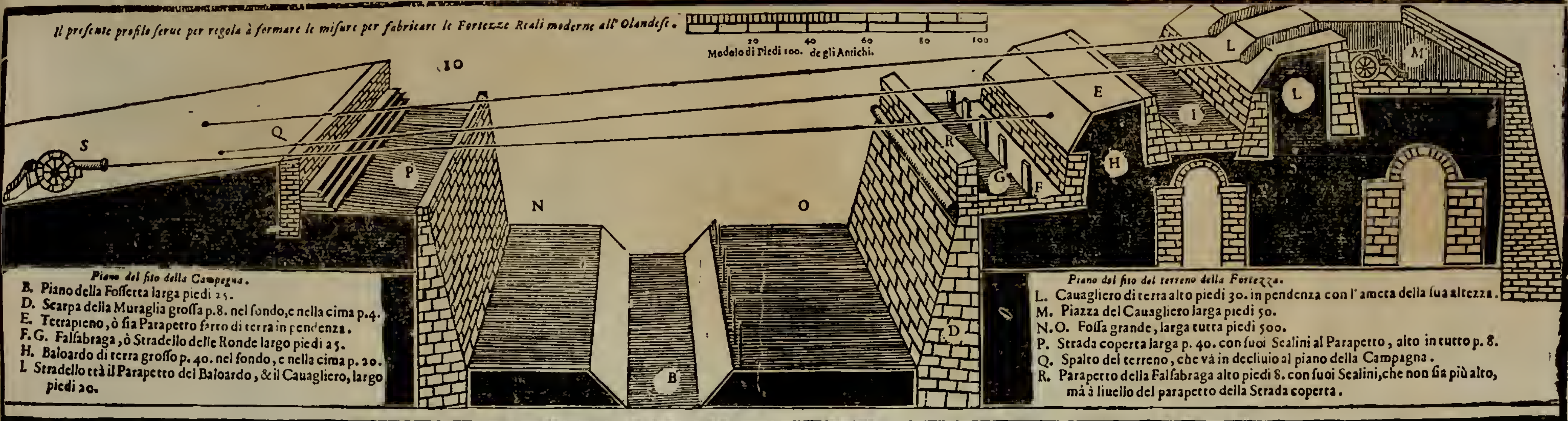
NEl presente profilo si fanno vedere tutti li membri, che entrano nel far la fabrica della Fortezza moderna, della quale si doucrà hauer notitia del presente profilo, doue si potrà comprendere ogni misura, che sia necessaria per formar la fabrica di tutta la Fortezza. Prima lo Stradello della falsa braga, segnata G. F. sarà largo piedi 10. con suoi trauetti, segnati F. piantati nel mezo, alti piedi sei, quali seruiranno in tempo di guerra, mentre il nemico facesse breccia; in tal caso si deuono mettere delle tauole appoggiate à detti trauetti, à fine che il terreno, quale può cadere per li gran colpi fatti dalla Palla dell' Artiglieria nemica non impedisca lo Stradello, per stare alla difesa, & il caminare alle Ronde. Il parapetto, segnato R. sia alto piedi otto, compresi i suoi Scalini, e non sia più alto del parapetto della Strada coperta Q. mà sia solo à liuello del parapetto della detta Strada coperta, accioche l' Artiglieria segnata S. non possa battere nel parapetto R. della falsa braga, che in tal forma sarà fatta la Fortezza con buona regola.

Si è delineata la seconda Fortezza di quattro Baloardi graduati, coll' esempio della Squadra mobile. Cap XI.

IN questa Figura quadrata di quattro Baloardi si fà vedere l' esempio della sudetta Squadra mobile, il modo d' adoperarla, tanto per far li disegni, quanto nell' opere, che si fabricano in Campagna, per trouare gli angoli con li suoi gradi, come si vede nell' esempio, e suoi nomi, come sarebbe dall' angolo interiore A. all' angolo interiore P. de' poligonij vi siano piedi geometrici num. 800. e pigliando la difesa delli Baloardi dal B. all'H. à punta de' Baloardi sirano piedi geometrici nu. 800. la difesa de' Baloardi si piglia alla terza parte della cortina dal D. alla punta del Baloardo B. cosi sarà à difesa di Moschetto da forcella.

Linea perpendicolare maggiore dall' E. al centro G.

Linea di terminatione dall' A. all' R. e questi nomi seguiranno in tutte l' altre Fortezze.

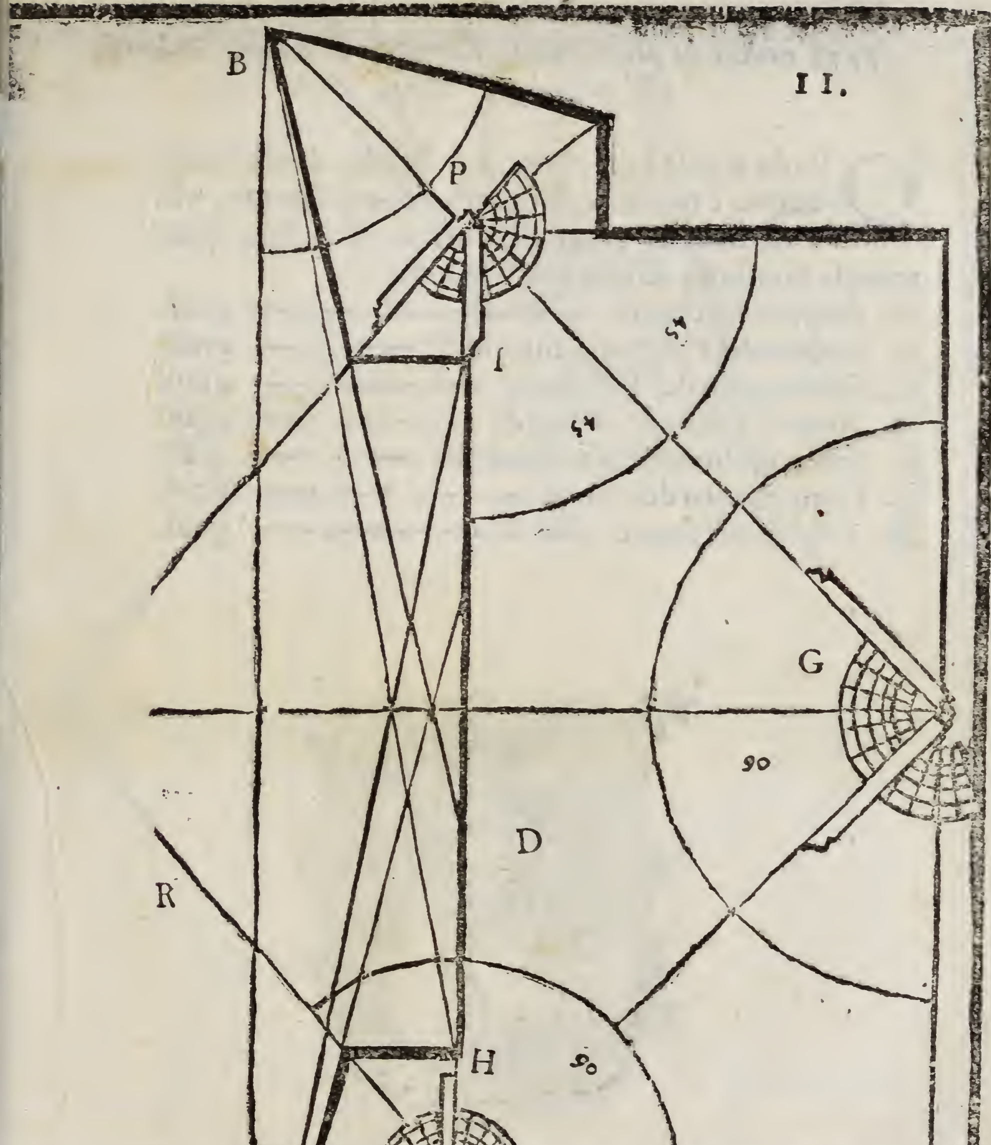


Piano del sito della Campegna.

B. Piano della Fossetta larga piedi 25.
D. Scarpa della Muraglia grossa p.8. nel fondo, e nella cima p.4.
E. Terrapieno, ò sia Parapetto fatto di terra in pendenza.
F.G. Falsabraga, ò Stradello delle Ronde largo piedi 25.
H. Baloardo di terra grosso p. 40. nel fondo, e nella cima p. 20.
I. Stradello trà il Parapetto del Baloardo, & il Cauagliero, largo piedi 20.

Piano del sito del terreno della Fortezza.

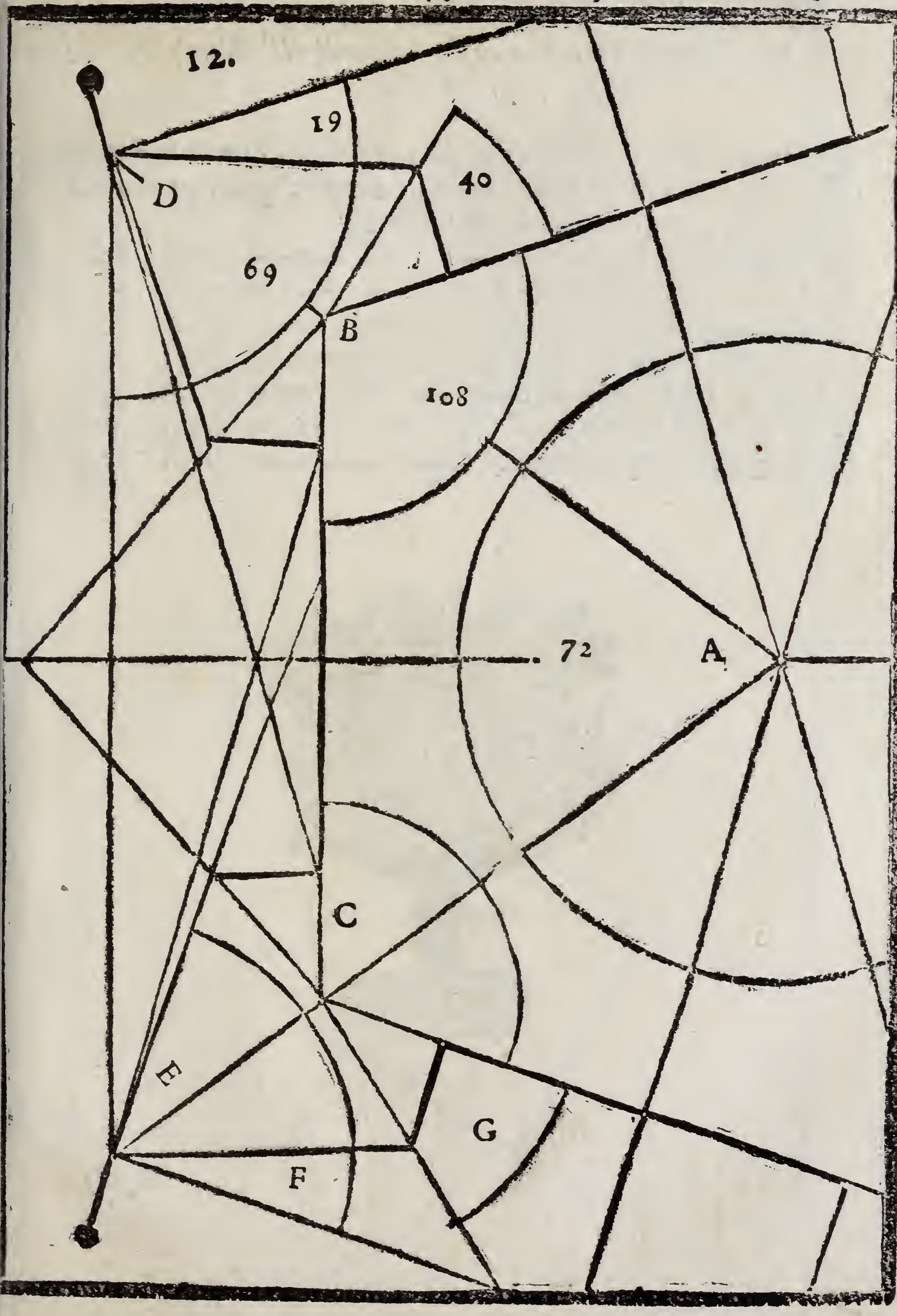
L. Cauagliero di terra alto piedi 30. in pendenza con l'ameta della sua altezza.
M. Piazza del Cauagliero larga piedi 50.
N.O. Fossa grande, larga tutta piedi 500.
P. Strada coperta larga p. 40. con suoi Scalini al Parapetto, alto in tutto p. 8.
Q. Spalto del terreno, che và in decliuio al piano della Campagna.
R. Parapetto della Falsabraga alto piedi 8. con suoi Scalini, che non sia più alto, mà à liuello del parapetto della Strada coperta.


II.
B
P
I
G
90
D
R
H
90
A

Si fà vedere la pianta della Fortezza di cinque Baloardi all' Olandese. Cap. XII.

QVesta regola è per formare la Figura d'vna Fortezza moderna, e mostrare la mutatione, e diferenza, che v'è nel numero de' gradi, per formare li Poligonij in buona regola, conforme all'vso dell'Olandese.

A.	Angolo del centro	gradi	72
B.	Angolo del Poligonio interiore	gradi	108
C.	Semiangolo del Poligonio	gradi	54
D.	Angolo difeso de' Baloardi	gradi	69
E.	Semiangolo difeso del Baloardo	gradi	$34\frac{1}{2}$
F.	Compimento del fianco	gradi	$19\frac{1}{2}$
G.	Angolo del fianco	gradi	40



12.
19
40
D
69
B
108
72
A
C
E
G
F

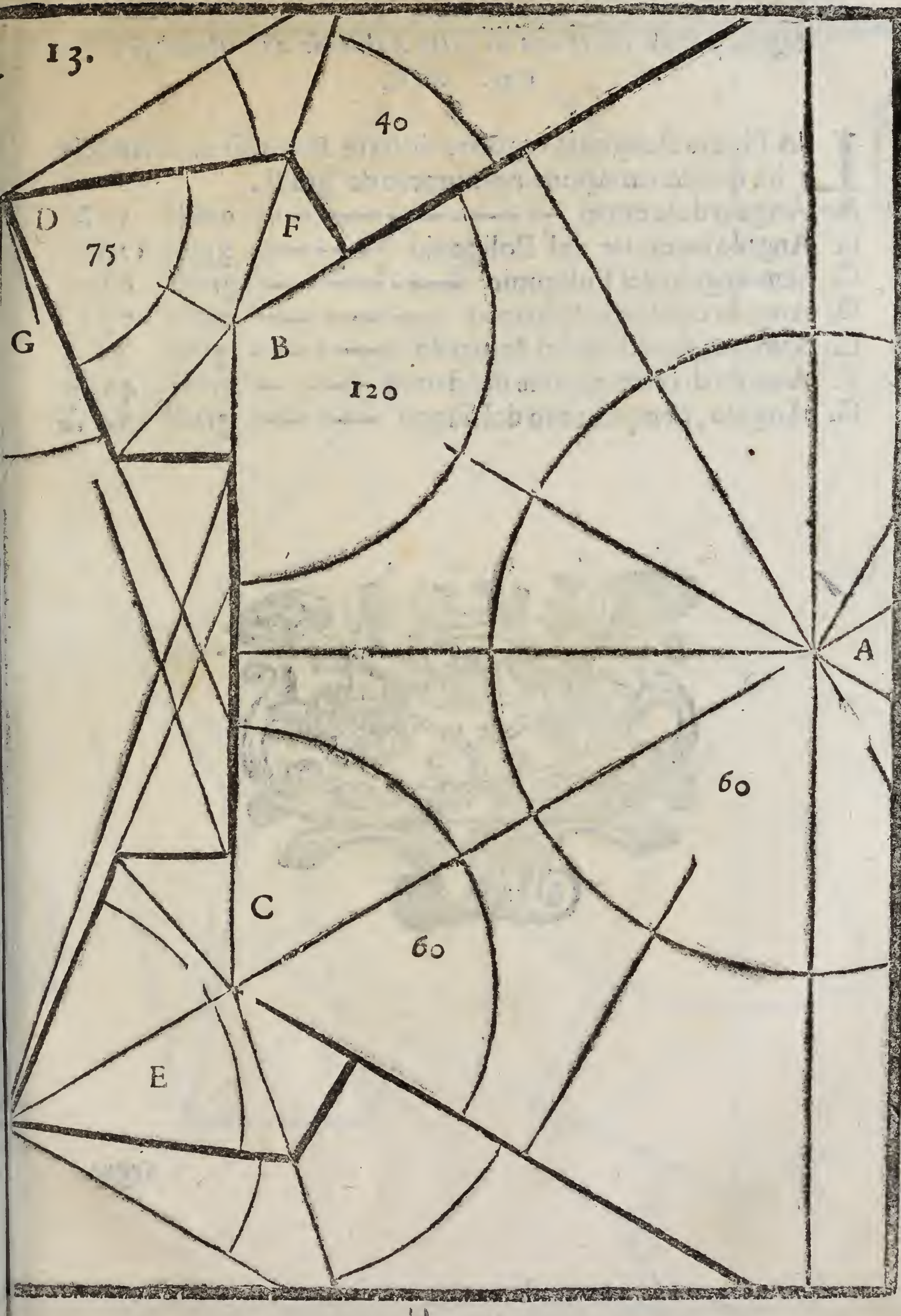
Regola per la Fortezza di sei Baloardi all' Olandese. Cap. XIII.

SI rappresenta, e si fà vedere la mutatione, che fà la Figura Poligonica di sei Baloardi nel numero de' gradi, per formar la Fortezza, con la regola de gli Olandesi.

A.	Angolo del centro	gradi	60
B.	Angolo interiore del Poligonio	gradi	120
C.	Semiangolo del Poligonio	gradi	60
D.	Angolo difeso del Baloardo	gradi	75
E.	Semiangolo difeso del Baloardo	gradi	$37\frac{1}{2}$
F.	Angolo del fianco	gradi	40
G.	Angolo, compimento del fianco	gradi	$22\frac{1}{2}$



Regola

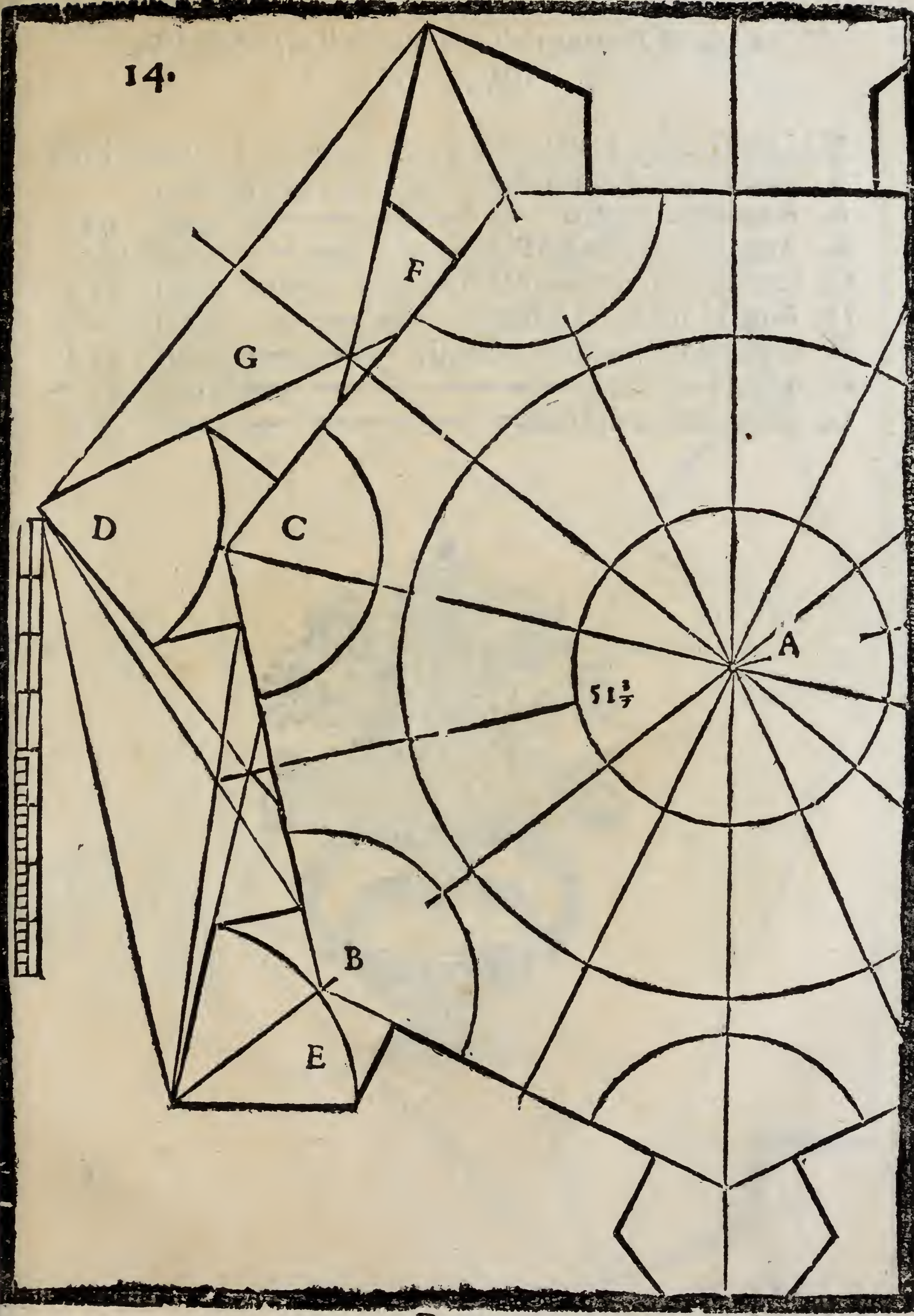

13.
40
D
F
75
G
B
120
A
60
C
60
E
D

Regola per la Fortezza di ſette Baloardi all' Olandeſe. Cap. XIV.

LA Figura Poligonia regolare di ſette Baloardi all'Olandeſe hà queſta variatione nel numero de' gradi.

A.	Angolo del centro ———————	gradi	51 $\frac{3}{7}$
B.	Angolo interiore del Poligonio ———	gradi	128 $\frac{4}{7}$
C.	Semiangolo del Poligonio ————	gradi	64 $\frac{2}{7}$
D.	Angolo difeſo del Baloardo ————	gradi	79 $\frac{2}{7}$
E.	Semiangolo difeſo del Baloardo ———	gradi	39 $\frac{9}{14}$
F.	Angolo di terminatione del fianco ———	gradi	40 —
G.	Angolo, compimento del fianco ———	gradi	24 $\frac{9}{14}$

Segue


14.
F
G
D
C
A
51 3/7
B
E

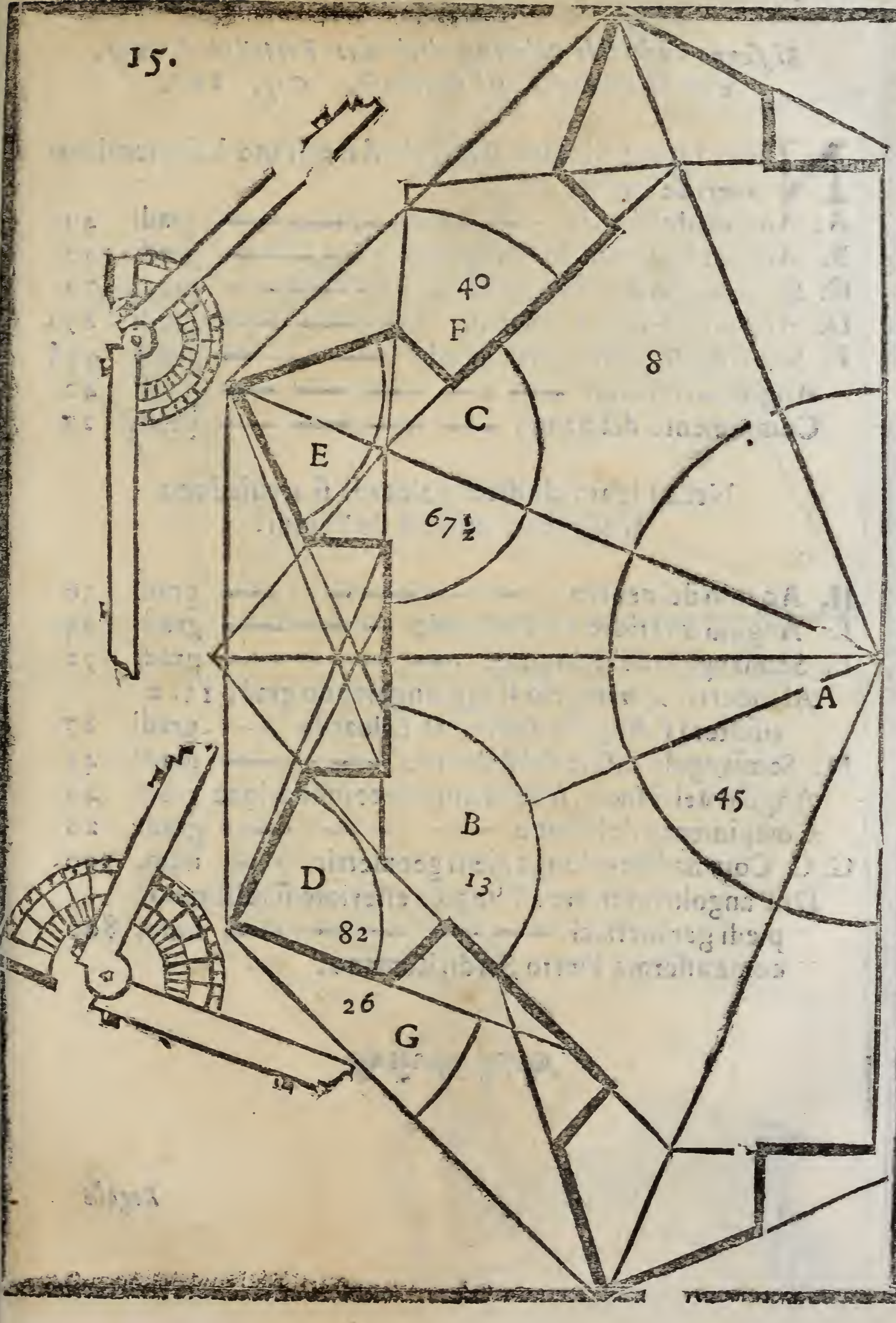
Segue la Fortezza d' otto Baloardi all' Olandese. Cap. XV.

IN questa Figura Ottagona d'otto Baloardi si variano i numeri de' gradi con la Squadra mobile, come segue.

A.	Angolo del centro	gradi	45
B.	Angolo interiore del Poligonio	gradi	135
C.	Semiangolo interiore del Poligonio	gradi	67 $\frac{1}{2}$
D.	Angolo difeso del Baloardo	gradi	82 $\frac{1}{2}$
E.	Semiangolo difeso del Baloardo	gradi	41 $\frac{1}{4}$
F.	Angolo del fianco	gradi	40 —
G.	Compimento del fianco	gradi	26 $\frac{1}{4}$

Si

15.



Si fanno vedere li Poligonij delle due Fortezze di noue, e dieci Baloardi all' Olandese. Cap. XVI.

NElla Figura di noue Baloardi si mostrano li seguenti numeri de' gradi.

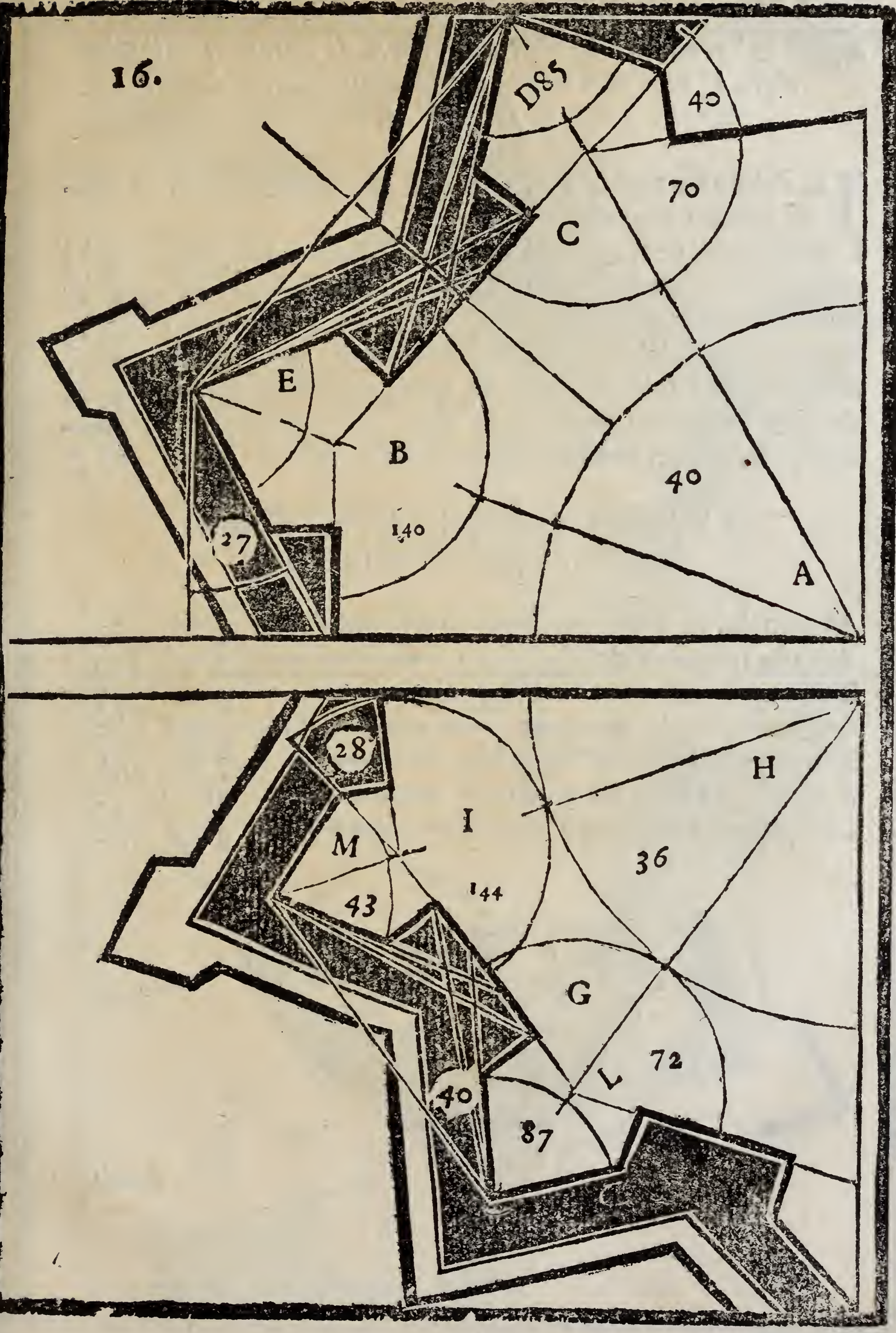
A.	Angolo del centro ————————	gradi	40
B.	Angolo interiore del Poligonio ————	gradi	140
C.	Semiangolo del Poligonio ————————	gradi	70
D.	Angolo difeso del Baloardo ————	gradi	85
E.	Semiangolo difeso del Baloardo ————	gradi	42 ½
	Angolo del fianco ————————	gradi	40
	Compimento del fianco ————————	gradi	27

Nella Figura di dieci Baloardi si richiedono li seguenti numeri de' gradi.

H.	Angolo del centro ————————	gradi	36
I.	Angolo interiore del Poligonio ————	gradi	144
L.	Semiangolo del Poligonio ————————	gradi	72
	Al sudetto Semiangolo si aggiungeranno gradi 15. e risulterà l' Angolo difeso del Baloardo ——	gradi	87
M.	Semiangolo difeso del Baloardo ————	gradi	43
	Angolo del fianco, ò della linea di terminatione	gradi	40
	Compimento del fianco ————————	gradi	28
G.C.	Cortina libera longa piedi geometrici ——	num.	500
	Dall' angolo interiore all' angolo esteriore si misurano piedi geometrici ————————	num.	800

come afferma Pietro Sardi, Romano.

Regola


16.
D85
40
70
C
E
B
40
140
27
A
28
H
I
M
36
43
144
G
72
L
40
87

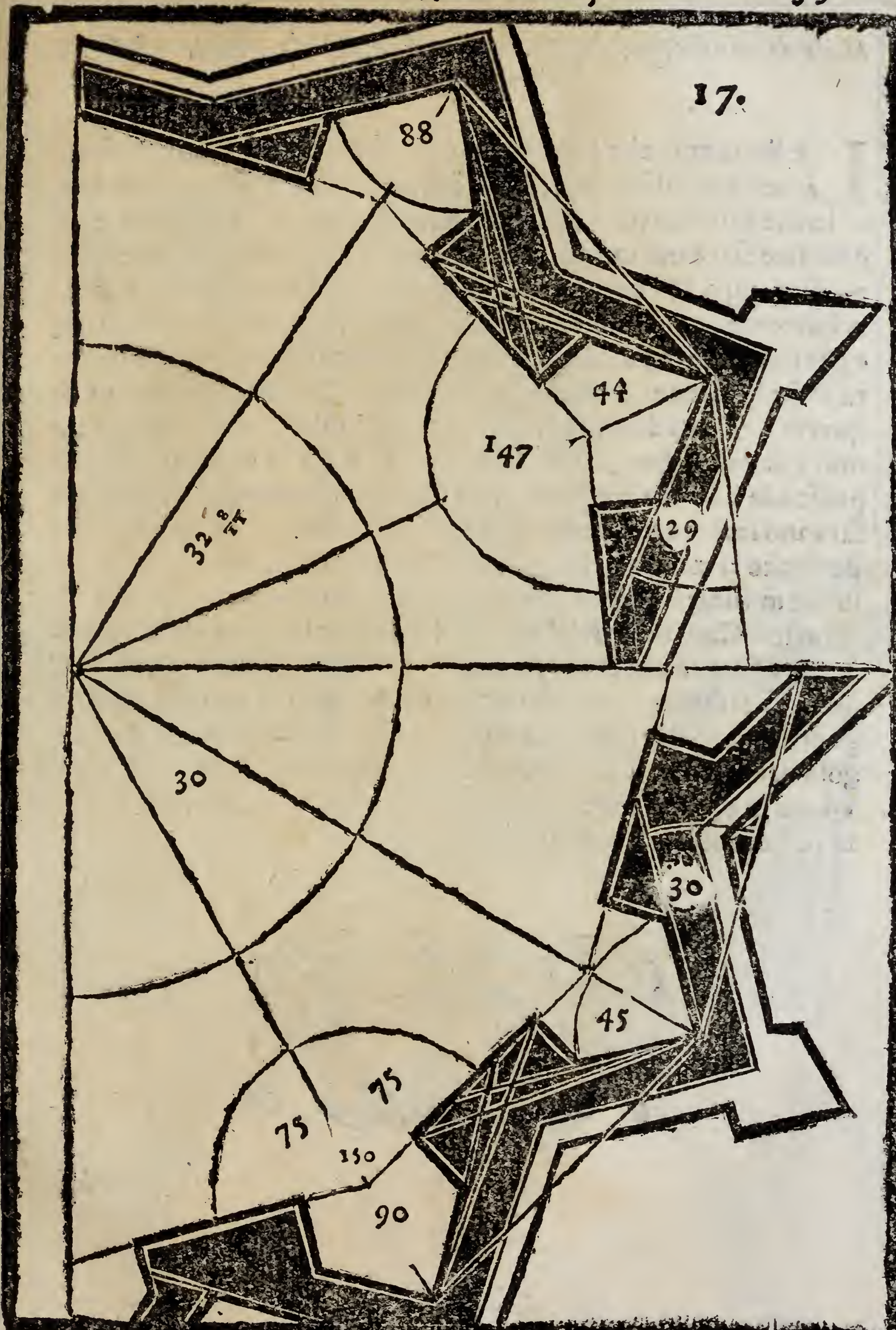
Regola de' gradi per l' altre due piante di Fortezze all' Olandese, l' vna d' vndeci, l' altra di dodici Baloardi. Cap. XVII.

IL Poligonio regolare all' Olandese d' vndici Baloardi hà questi numeri di gradi.

L' Angolo del centro	gradi	$32\frac{8}{11}$
Angolo interiore del Poligonio	gradi	$147\frac{3}{11}$
Semiangolo anteriore del Poligonio	gradi	$73\frac{7}{11}$
Angolo difeso de' Baloardi	gradi	$88\frac{7}{11}$
Semiangolo difeso de' Baloardi	gradi	$44\frac{7}{22}$
Angolo del fianco	gradi	40
Compimento del fianco	gradi	$29\frac{7}{22}$

Il Poligonio regolare all' Olandese di dodici Baloardi ha questo numero di gradi.

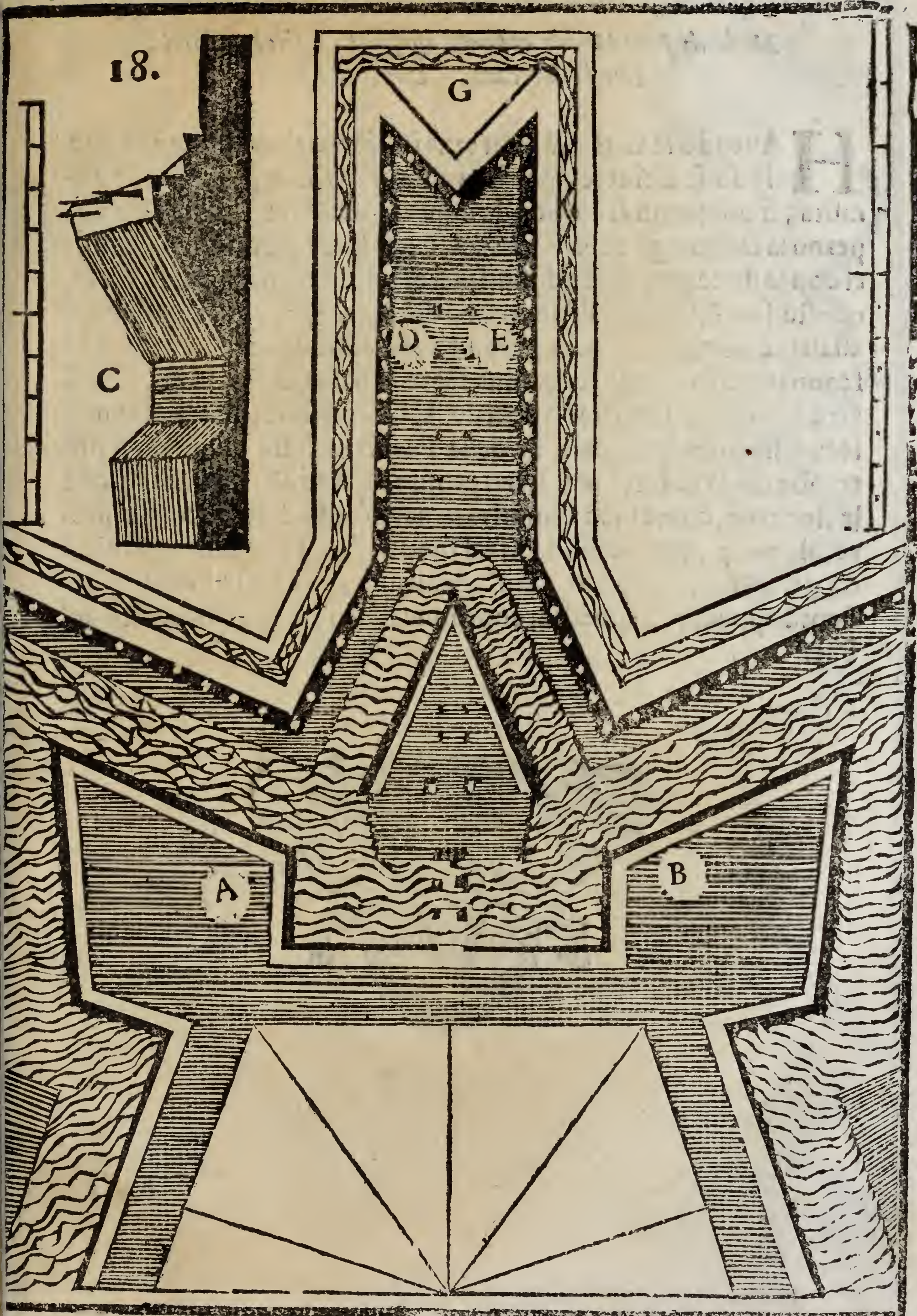
Angolo del centro	gradi	30
Angolo interiore del Poligonio	gradi	150
Semiangolo interiore del Poligonio	gradi	75
Angolo difeso del Baloardo	gradi	90
Semiangolo difeso del Baloardo	gradi	45
Angolo del fianco del Baloardo	gradi	40
Compimento del fianco	gradi	30


17.
88
44
147
29
32 8/11
30
30
45
75
75
150
90

Modo di rinforzare le Fortezze con la Strada coperta affoſſata. Cap. XVIII.

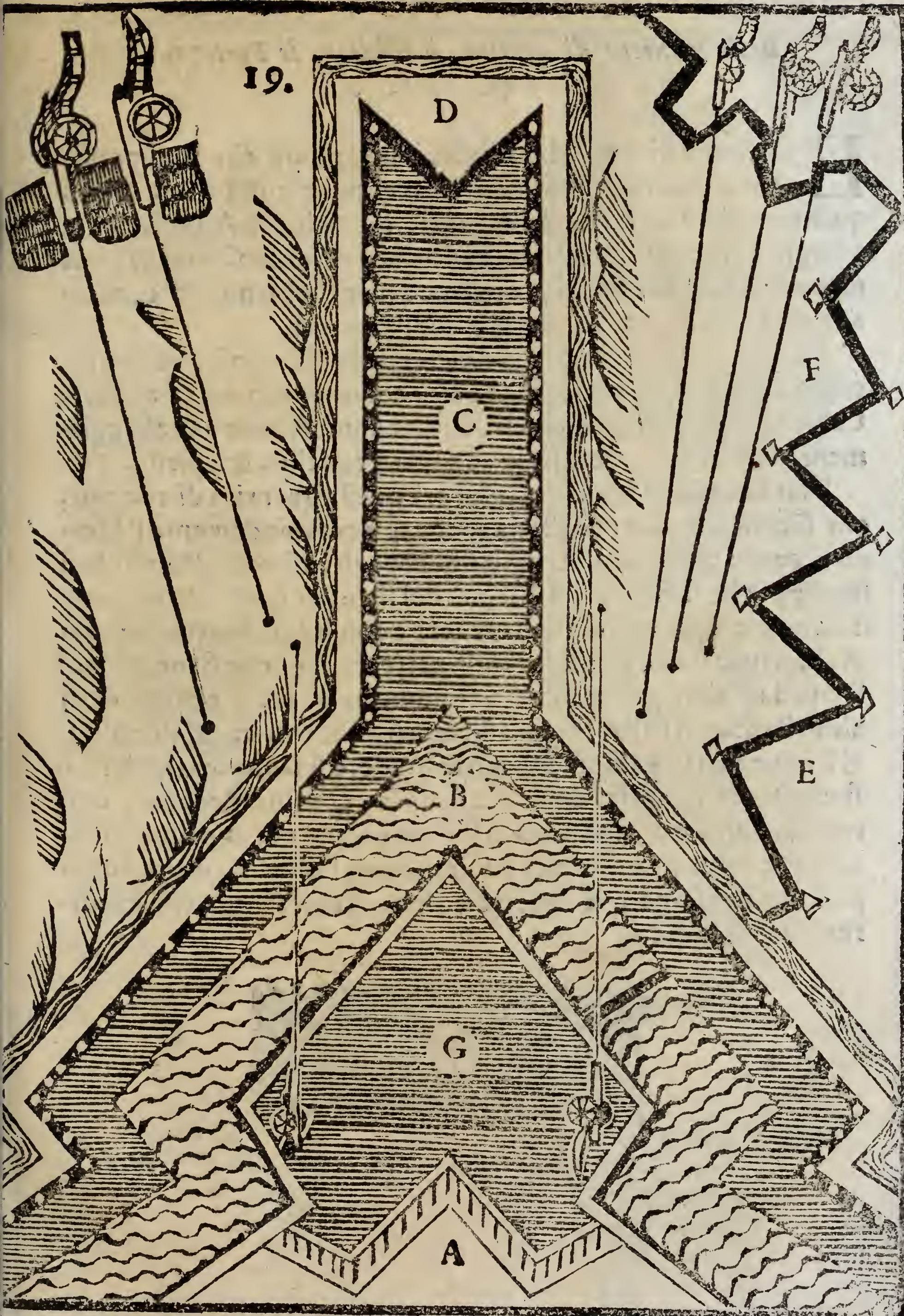
LE Fortezze, che ſono poſte in pianura, ſono ſempre più ſicure da gli aſſalti, batterie, e mine; mentre però habbiano le debite fortificationi, date dalla natura, della ſua ſituatione, e dall'arte fatte nel modo, che ſi è moſtrato nella preſente opera; Hor quì ſi fà vedere nella preſente Figura il modo di aſſicurar le Fortezze, con breuità, e facilità, per aſſicurarſi da gli aſſalti, e per tener lontano dalla Fortezza il nemico, & hauer commodità di far le ſortite, & anche per riceuere il ſoccorſo in tempo di guerra. Si farà dunque la Strada coperta alta, che cuopra le mura della falſabraga della Fortezza A. B.; e la contrafoſſa ſia profonda ſino alla ſorgente, ſe il ſito ſarà commodo, ſe nò, ſe le faranno le ſteccate, come moſtra il profilo ſegnato C. doue ſi vede anche la miſura del modello de' cento piedi; ſerue queſta miſura à miſurare il detto profilo, il quale deue eſſer fatto in maniera, che il Caualiero de' Baloardi domini, e ſcuopra tutta la foſſetta, e Strada coperta, ſteccate, e ridotti, ſegnati D. E.; ne' quali ſi faranno li ſuoi Baracconi, ne' quali ſi farà in tempo di guerra corpo di guardia, detti ridotti ſi faranno lunghi dall'angolo del fianco del Baloardo A. B. ſino al ſegno G. piedi num. 1500., e così ſaranno à tiro d'vn Sagro, per difendere la foſſetta, e ſteccate da gli aſſalti de' nemici.

Modo


18.
G
D
E
C
A
B

Modo di far Strade coperte affoſſate, e ſuoi ridotti, con le ſteccate. Cap. XIX.

HAuendo la Città, ò Fortezza in pianura mal ſituata, e con le foſſe aſciutte, per ben aſſicurarla con preſtezza, e facilita, ſi potranno far le Strade coperte affoſſate alte, che cuoprano la falſabraga della Fortezza, e poi fare i ſuoi ridotti affoſſati con le ſteccate, come dimoſtra l' eſempio ſegnato A. B. C. D. queſto ſarà fabricato all' incontro de' Baloardi, per impedire gli aſſalti, e batterie, e non potendo impedire al nemico il farne la ſcannatura E. F. per far la mina ſotto al Baloardo G. in tal caſo ſi farà la ritirata dentro al Baloardo A. G. con foſſa, e ſteccate; mà, ſe la foſſa grande ſegnata B. della Fortezza foſſe aſciutta, ſi potrebbe far la foſſetta nel mezo profonda ſino alla ſorgente, con le ſteccate, come vien dimoſtrato nel profilo della ſeconda parte, al cap. 4., che, facendo in tal modo, ſarà ſicuro dalle mine, e da gli aſſalti, vedendo poi l' operationi, che farà il nemico, ſi dourà applicare il rimedio, conforme il ſito, e la commodità de' Paeſi.


19.
D
C
B
G
A
F
E

Della maniera di aſſalire, ò aſſediare le Fortezze. Cap. XX.

E' Coſtume di tutti li buoni Capitani, prima che ſi approſſimino à qualſiuoglia luogo, hauer notitia del ſito, della qualità della Fortezza, delle genti, monitioni, Artiglierie, e d'ogn'altra coſa neceſſaria, che nella Fortezza ſi ritroua: per mezo de' quali auuiſi eſſi poi reſtino à pieno informati d'ogni loro apparecchio, per condurre à fine l'impreſa.

Dunque ſi deue portare in fatto, e vedere tutto il circuito intorno à tutta la Fortezza, ſe vi è ſito commodo in tutta quella Campagna di Caſe, ò Palaggi, che poſſano ſeruire per alloggiamenti de' Soldati, monitioni, e genti a cauallo, & à piedi.

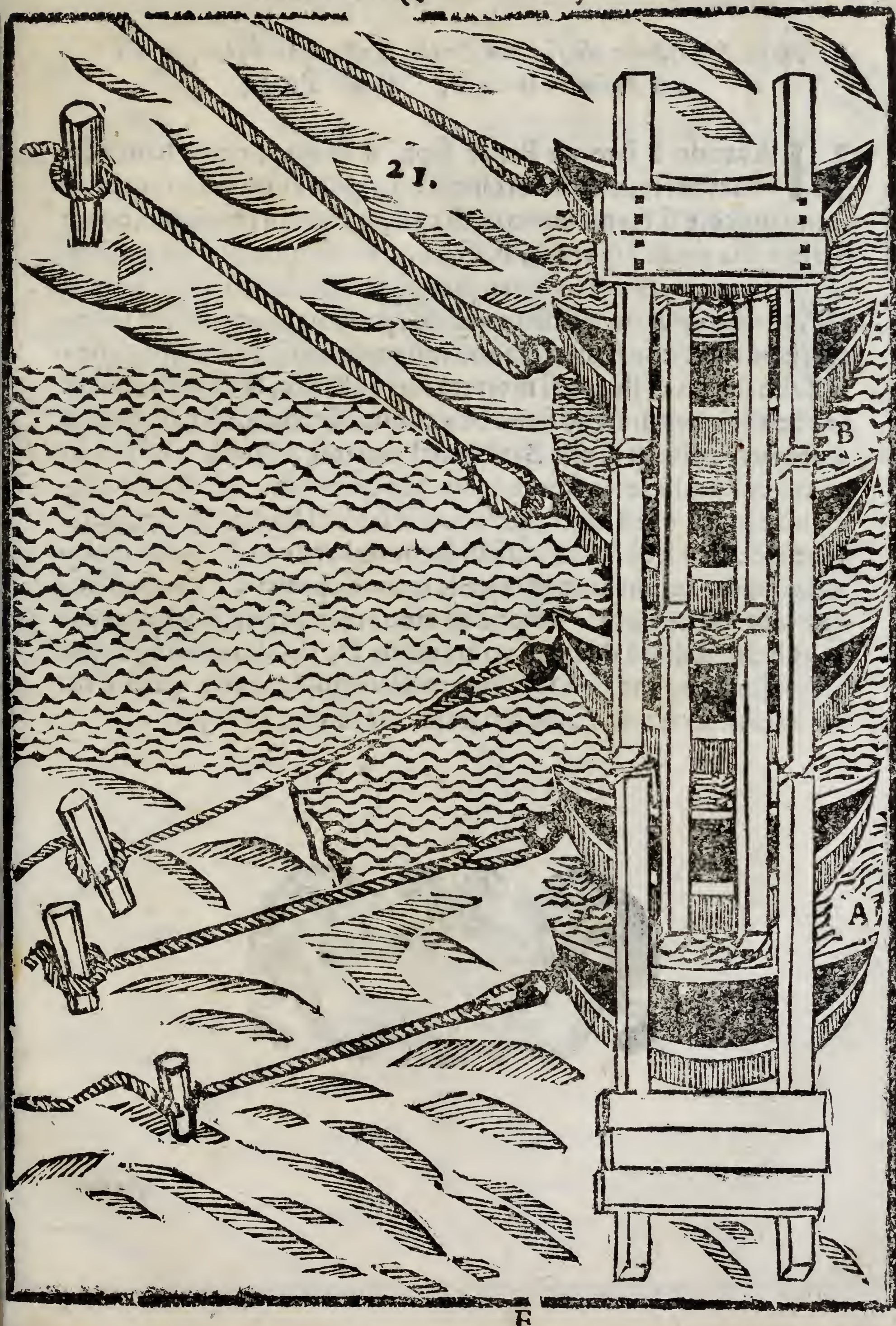
Vſate queſte diligenze, ſi pigliarà quella quantità di recinto, che ſi conoſce eſſer neceſſaria, per capir commodamente l'Eſercito, con le monitioni, Artiglierie, bagagli, e Piazze d'armi; ben ſarebbe, che ſi formaſſe il diſegno del ſito, per fare il recinto, con le trinciere, aperte con buona regola, e con li ſuoi Fortini, ſegnati A. B., come ſi vede nella ſeconda parte, cap. 5. che ſiano lontani l'vno dall'altro paſſi geometrici num. 200 acciò poſſino darſi aiuto l'vno con l'altro; e, per aſſicurarſi dalle ſortite de' diſenſori, ſi leuano tutti li paſſi, e tagliano le ſtrade, e ſi fanno le trinciere, ò ſiano ſtrade coperte doppie affoſſate, con ſue ſteccate, così verſo la Fortezza, come verſo la Campagna, per impedire il ſoccorſo, che poſſa venire ad imcommodare l'aſſedio, ò che non ſi poſsano conſeruare le ſudette coſe in ſicurezza contro le ſcorrerie de' nemici.


20.
A
B

Modo di fare Ponti ſopra dell' Acque correnti, con le Barche, ouero Berchielli. Cap. XXI.

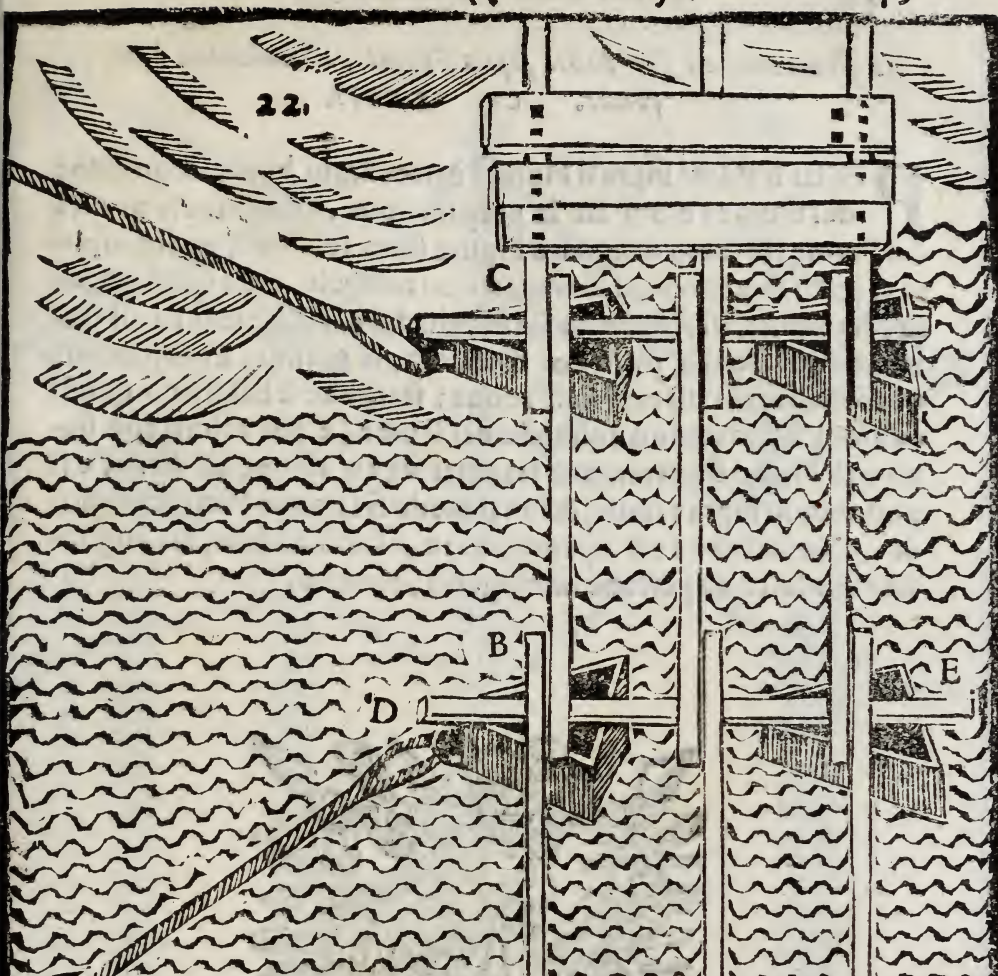
HAuendo à fare il Ponte con Barche, ouero Berchielli piccoli, come ſi vſa nelle guerre dell' Italia, biſogna auertire ſolo à mettere li trauelli, che abbraccino ambe le ſponde delli due Berchielli, come ſi vede nel preſente diſegno, al ſegno A. B. perche hò veduto fare di queſti Ponti, e mettere li trauelli ſolo da vna ſponda dell' vno ad vna dell' altro, la qual coſa è pericoloſa, e fà, che ſia facile da romperſi il Ponte, come hò veduto in effetto pericolare, e perciò hò fatto il preſente diſegno ſolo per queſto; benche, per eſſere queſta ſorte di Ponti tanto nota, e facile, non dirò altro.

Modo


21.
B
A
F

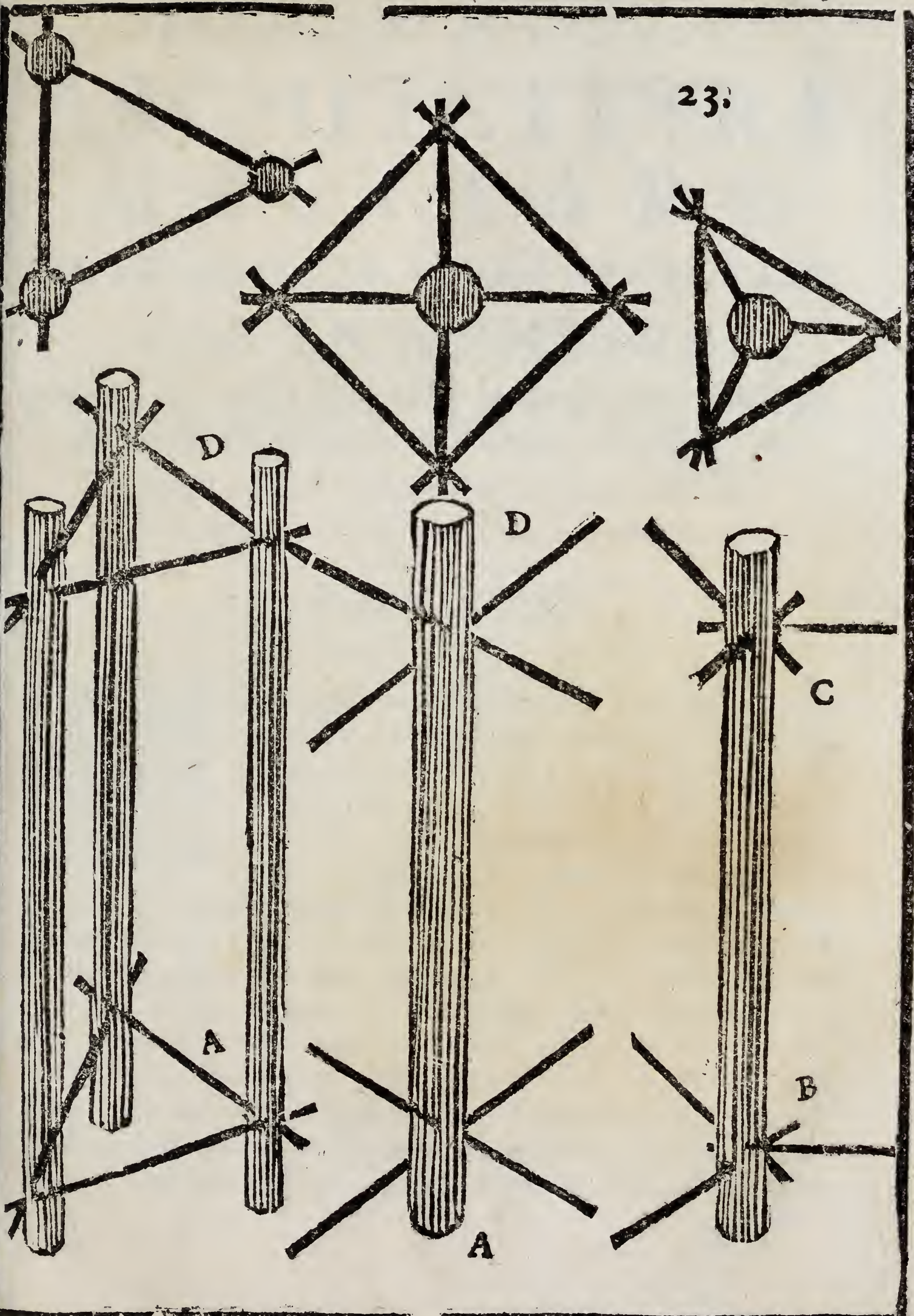
Modo facilissimo di far vn Ponte senza Barchette, sopra vn Fiume corrente. Cap. XXII.

HAuendo à fare vn Ponte sopra il Fiume, e non hauendo Barchette, ouero Berchielli, si pigliaranno delle tauole di legno dolce, e si formaranno delli cassoni, fatti in triangolo, come si dimostra per la Figura A. B. C., i quali saranno lunghi per due lati piedi noue, & il lato corto piedi quattro, alti di sponda piedi trè, con li suoi trauersi alli contorni, per poter inchiodarli insieme; e, mentre che si metteranno insieme li detti cassoni, si piglierà dello sterco di Bue, e si metterà sotto all' asse, & alli cantoni, & anche alle gionture, che siano ben commesse, ouero si calcaranno di stoppa, come si fà alle Barche nel mettere il fondo, vi si ponerà ancora del sudetto sterco sotto alle gionture, acciò non facciano danno; e se à caso, quando si è fatto il Ponte, qualche cassone facesse acqua, in tal caso bisogna hauere vna di quelle trombine quadre, come si mostra nella seconda parte, e si cauerà l'acqua fuori facilmente. Volendoli mettere in acqua, si giongeranno insieme à due à due con vn trauetto D. E. al trauerso, di poi si congiungeranno con trè trauetti al longo, sopra de' quali s' inchioderanno le assi, come chiaramente mostra la Figura.


22.
C
B
D
E
A

Inſtremento da far Ponti ſopra Fiumi, c' habbiano buon fondo. Cap. XXIII.

PEr far li Ponti ſopra li Fiumi, è neceſſario hauer cognitione del Fiume: e poi far la preparatione, conforme la qualità del Fiume, le ſotto diſegnate Figure ſono telaroni, ouero aſponi, i quali ſaranno fatti di trauetti in triangoli, ouer quadrangolo, li triangolari ſi faranno far longhi dal B. al C. piedi 12. il trauetto A. D. longo piedi 20. & ancora più grandi, e più piccoli, conforme ſarà l' altezza dell' acqua; fatti che ſi habbiano queſti telaroni ſi andaranno voltando nel Fiume, e poi voltati che ſiano nel Fiume ſi gettaranno trauetti da vn' aſpone all' altro, e ſi gettaranno ſopra tauole, & in tal modo ſi faranno Ponti commodi. Queſte ſono coſe iſperimentate, e facili da fare, mà vogliono eſſer fatte da perſone intelligenti, e perite.


23.
D
D
C
A
B
A

DELLA NVOVA ARCHITETTVRA MILITARE

DI ALESSANDRO CAPRA CREMONESE.

PARTE SECONDA,

Nella quale si tratta della Militare Architettura Moderna, del modo di fortificare all' Italiana, e liuellare l' Artiglierie, & altre operationi, necessarie à Bombardieri, e Professori della Geometria.

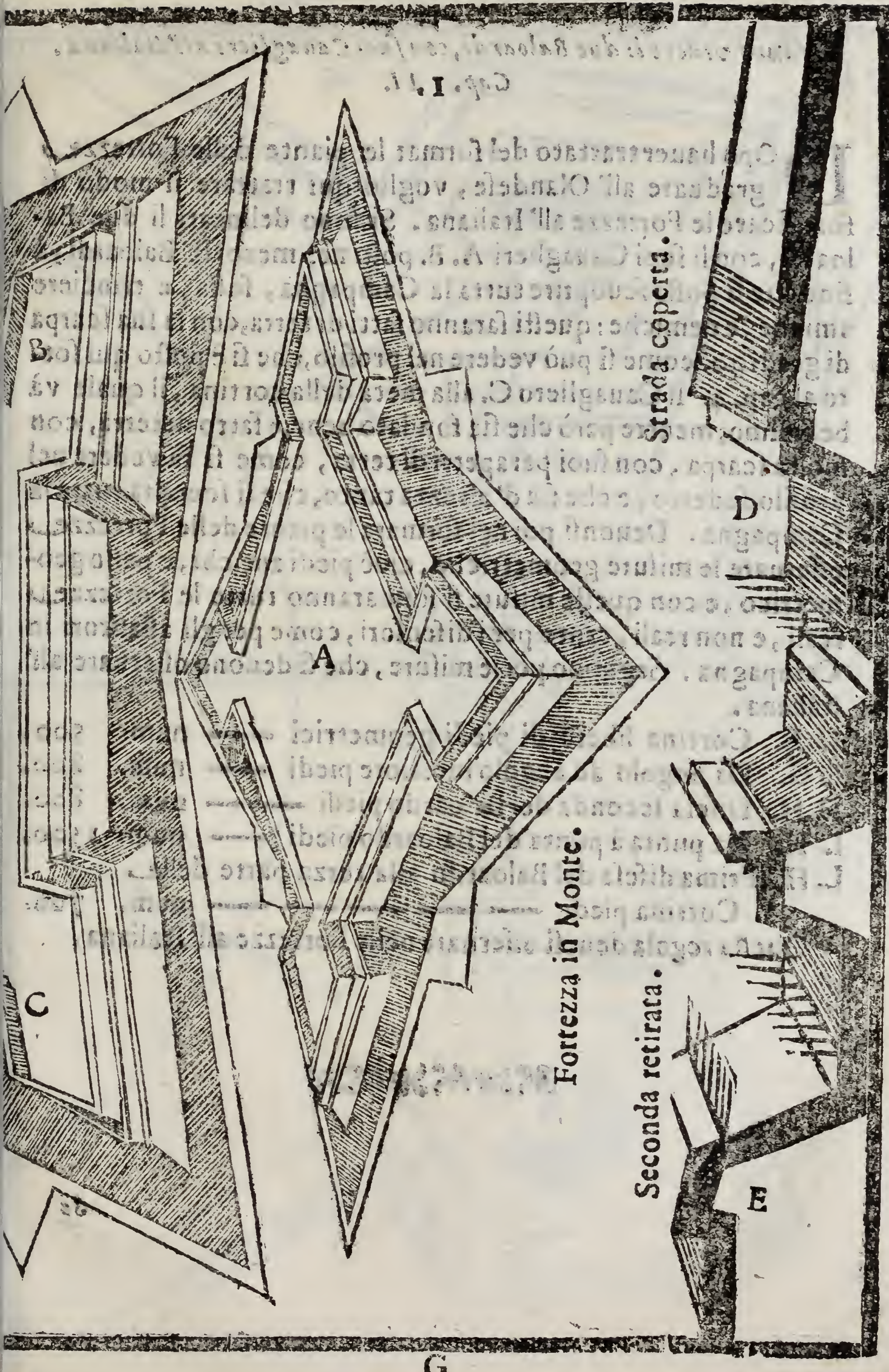
LE sopranominate Figure sono fatte con la nuoua inuentione, & ordine di fortificare li siti, inuentata modernamente, e posta in opera dagli Olandesi con molta vtilità. Nulladimeno gl' Italiani ancora hanno trattato con la medesima regola, simile à quella de gli Olandesi, come si vedrà nelle seguenti Figure, doue si dimostra, come si fortifichi vna Figura ouale, per fare la quale bisogna auertire di non far mai li Baloardi di numero dispari, come di cinque, di sette, di noue, e di vndici, mà di numero pari, come di sei, di otto, e dieci, e ciascun lato si farà di 800. piedi, se la Figura sarà capace, se non di 750. ò di 720. ò più, ò meno. Gli Angoli interiori si faranno tutti di 150. piedi, e li fianchi di 150. piedi, eccettuati quelli delle punte, che si faranno di 125. piedi, il punto della difesa della

quarta

quarta parte della Cortina libera, eccetto quelli, per formare li Baloardi delle punte, che ſi prendono dalla decima parte, il reſto camina, come le Fortezze reali, il che ſi vedrà chiaro nelle ſeguenti Figure.

Figura prima in proſpettiua di quattro Baloardi.
Cap. I.

DA queſta Figura ſegnata A. ſi vede la Fortezza di quattro Baloardi, con il profilo, e con le ſteccate, che formano la ritirata, ſegnata D. E. con il Baloardo di terra, poſto ſopra la falſabraga, come moſtrano li due Baloardi, ſegnati B. C. in proſpettiua, con le regole ſeguenti, fatte con le miſure all'Italiana.


Strada coperta.
Fortezza in Monte.
Seconda retirata.
A
B
C
D
E
G

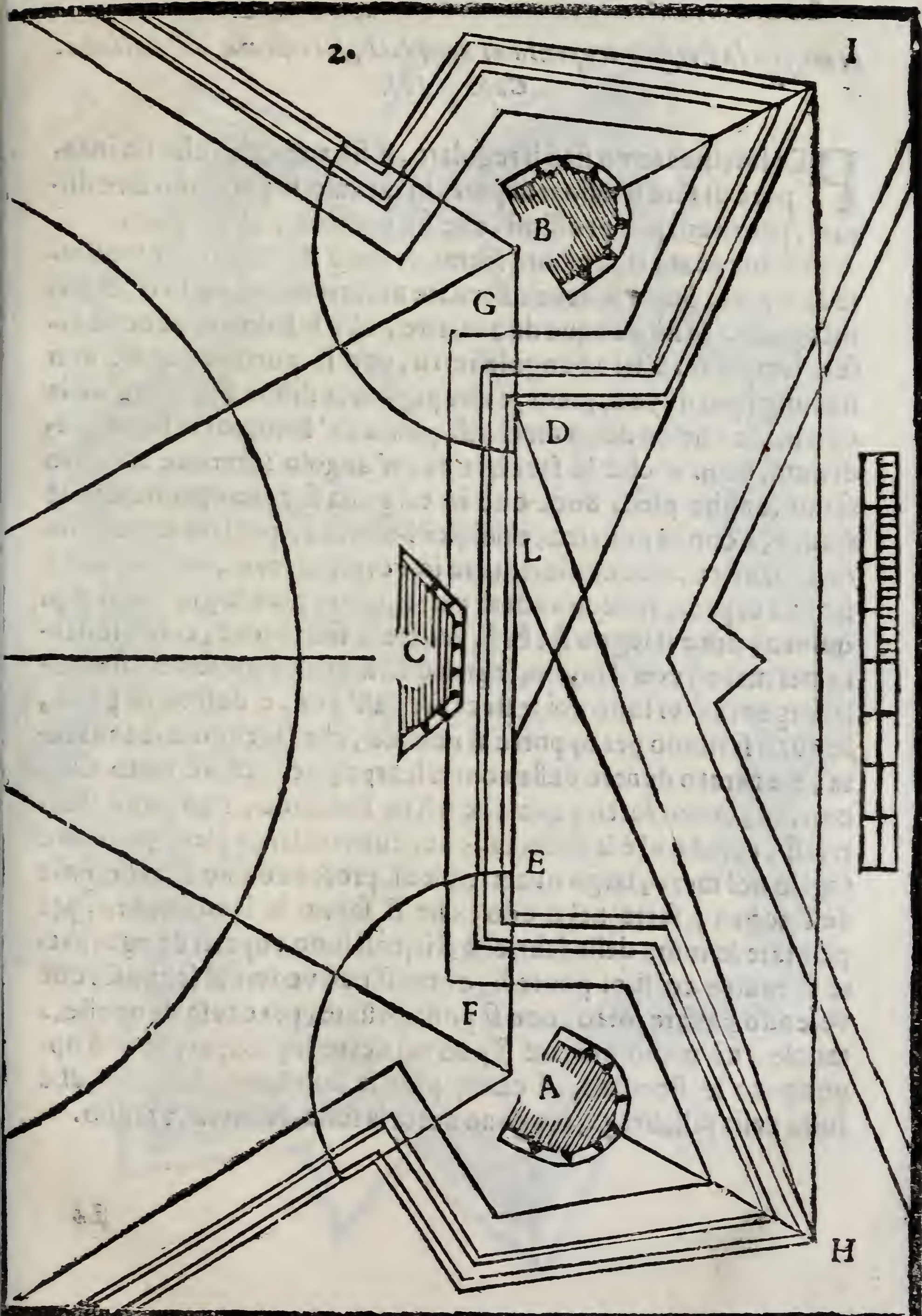
Si fanno vedere li due Baloardi, con ſuoi Cauaglieri all'Italiana. Cap. II.

DOpo hauer trattato del formar le piante delle Fortezze graduate all' Olandeſe, voglio quì trattare il modo di fortificare le Fortezze all' Italiana. Si ſono delineati li due Baloardi, con li ſuoi Cauaglieri A. B. poſti nel mezo de' Baloardi, à fine che ſi poſſa ſcuoprire tutta la Campagna, foſſa, e trinciere amiche, e nemiche: queſti ſaranno fatti di terra, con la ſua ſcarpa di gradi 40. come ſi può vedere nel profilo, che ſi è poſto quì ſotto al cap. 4. Il Cauagliero C. alla metà della cortina, il quale và beniſſimo, mentre però che ſia fondato bene, e fatto di terra, con molta ſcarpa, con ſuoi parapetti di terra, come ſi fà vedere nel profilo ſudetto, e che ſia d' altezza tanto, che ſi ſcuopra tutta la Campagna. Deuonſi poi nel formare le piante delle Fortezze oſſeruare le miſure geometriche, cioè piedi antichi, e paſſo geometrico, e con queſte miſure ſi formaranno tutte le Fortezze reali, e non reali, tanto per i difenſori, come per gli aſſalitori in Campagna. Seguono poi le miſure, che ſi deuono oſſeruare all' Italiana.

D. E.	Cortina libera di piedi geometrici ——	num.	500.
F. G.	Da angolo ad angolo interiore piedi ——	num.	800.
D. H.	Difeſa ſeconda del Baloardo piedi ——	num.	800.
I. H.	Da punta à punta del Baloardo piedi ——	num.	1500.
L. H.	Prima difeſa del Baloardo alla terza parte della Cortina piedi ——————	num.	700.

Queſta regola deueſi oſſeruare nelle Fortezze all' Italiana.

Si


2.
I
B
G
D
L
C
E
F
A
H

Si mostra la Figura trapezia di noue lati, fortificata all' Italiana. Cap. III.

PEr fortificare vn sito irregolare, ò sia trapezia, che sia incapace di fare li Baloardi pari, in tal caso si potranno fare dispari, per tirarli più prossimi, che sia possibile, alle regole.

Si è disegnata la presente forma di noue Baloardi, per mostrare la regola, quale si deue osseruare nel fortificare vn sito, di lati disuguali. Si hà dunque da auertire, che li Baloardi deuono essere sempre formati ad angolo retto, con la cortina, quale non sia lunga più di 500. piedi, e che piglino la difesa alla metà della cortina, e che da detta metà alla punta de' Baloardi vi siano piedi num. 800. e che le facciate da vn' angolo interiore all' altro siano lunghe piedi 800. che in tal guisa si deue operare con lo studio, e con la prattica, e poi per l' altezza, per fare le membra della fabrica, volendola ridurre in Fortezza reale, mentre che il sito sia capace, si deue vedere nel seguente profilo grande al cap. quinto, doue il segno A. B. fà vedere la fossa secca, con la fossetta nel mezo, con il taglio, segnato C. il quale è profondo sino alla sorgente: vi sono poi le steccate dall' vna, e dall' altra parte, le quali seruono per opporre al nemico, che facendo la scannatura, & entrato dentro della contrascarpa, per passare sotto alla cortina, ouero sotto à qualche altro Baloardo, non possa inoltrarsi, perche v' è la fossetta, ouer cunetta larga piedi 50. con il taglio nel mezo, largo quattro piedi, profondo sino alla sorgente dell' acqua, fatta nel modo, che si fanno le fondamenta, per piantare le mura delle fabriche; li quali sono coperti da ogni parte di tauole co' suoi pontelli, come si può vedere al segno C. che volendo passare sotto, non si possa passare, per causa di quelle tauole, nè meno entrare si può nel detto taglio, perche vi si oppongono le steccate; si come pure le Bombarde feritorie, che sono nella fallabraga, tengono netta la fossa, fossetta, e taglio.

La

3.

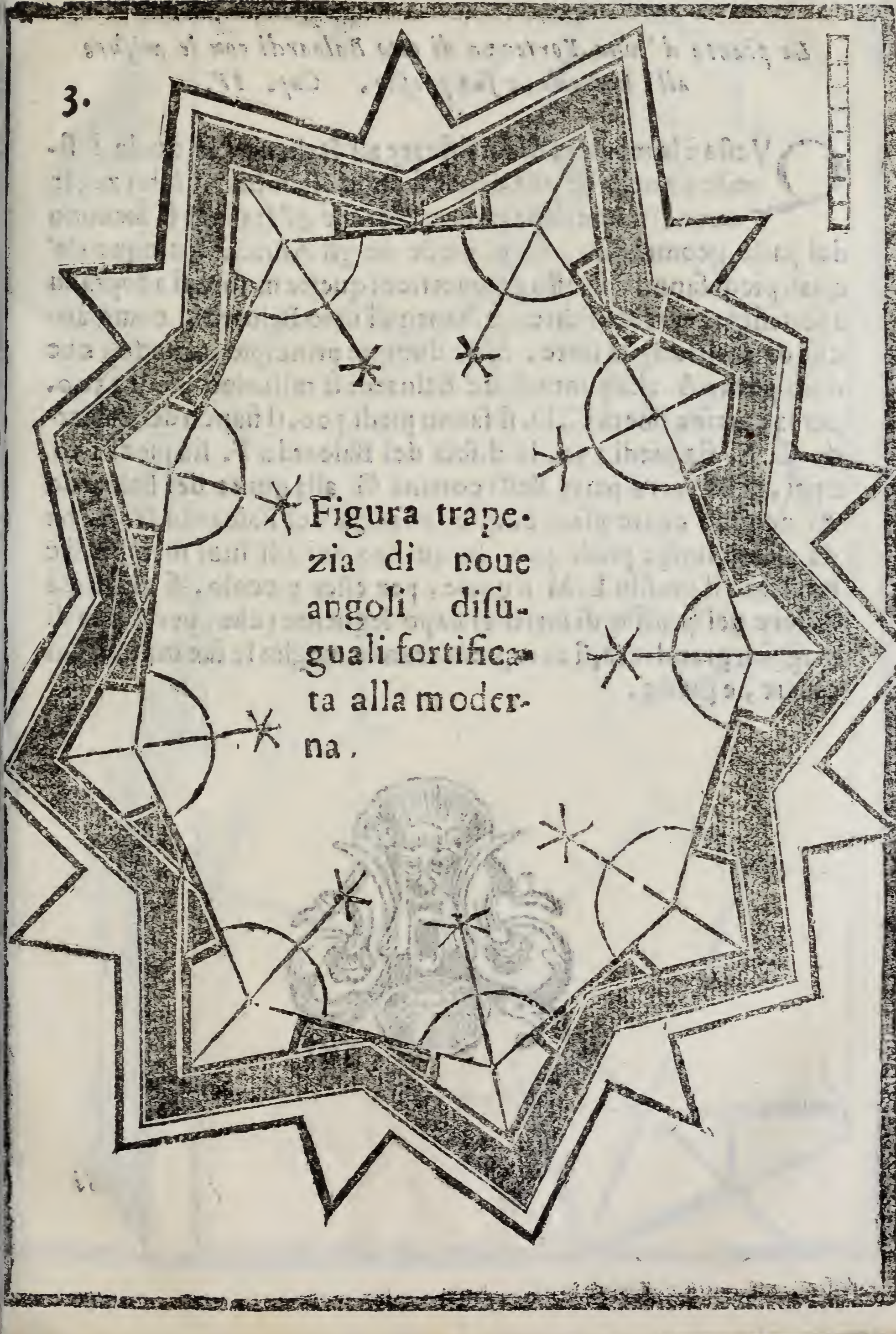
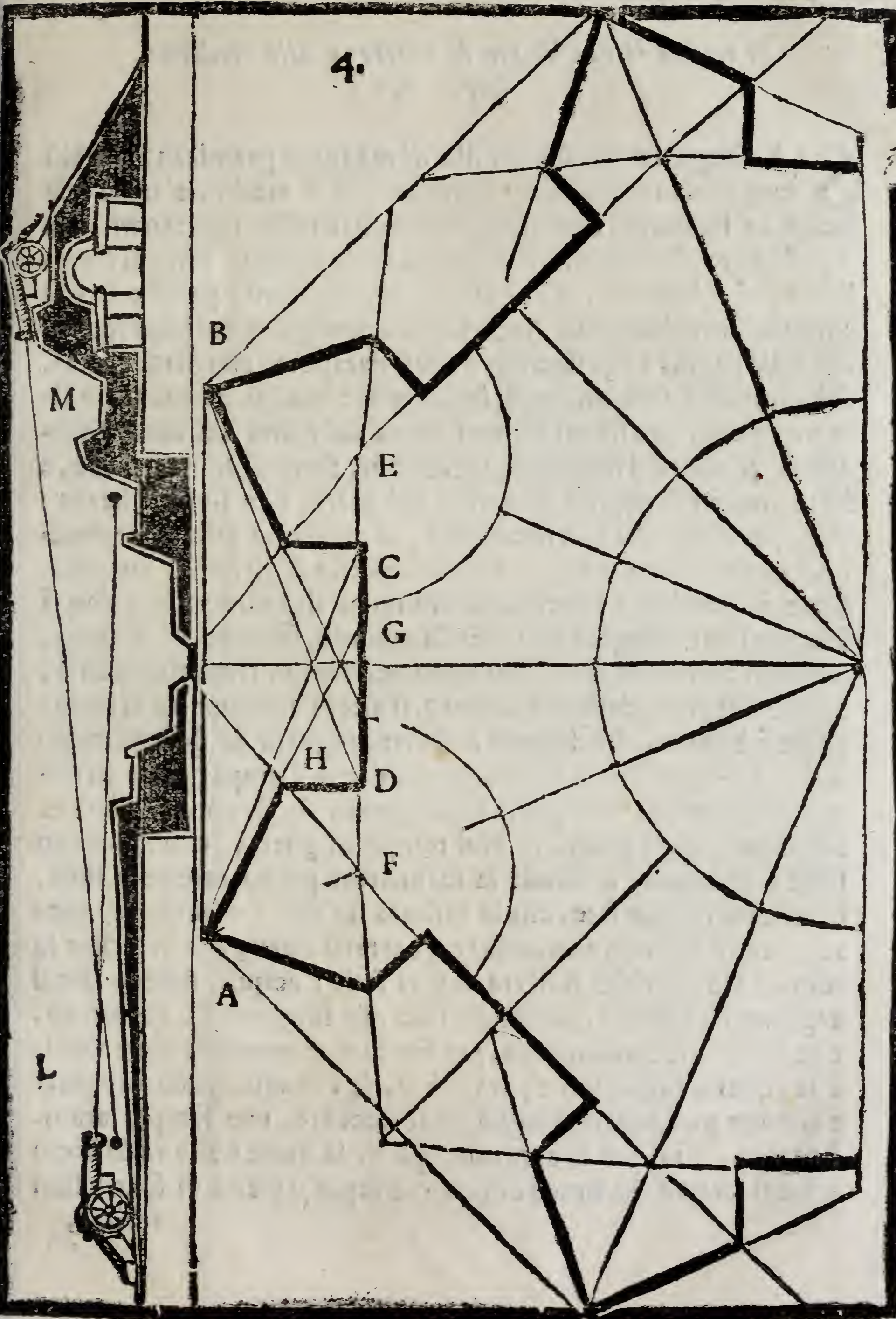


Figura trapezia di noue angoli disuguali fortificata alla moderna.

La pianta d' vna Fortezza di otto Baloardi con le miſure all' Italiana, e ſuo profilo. Cap. IV.

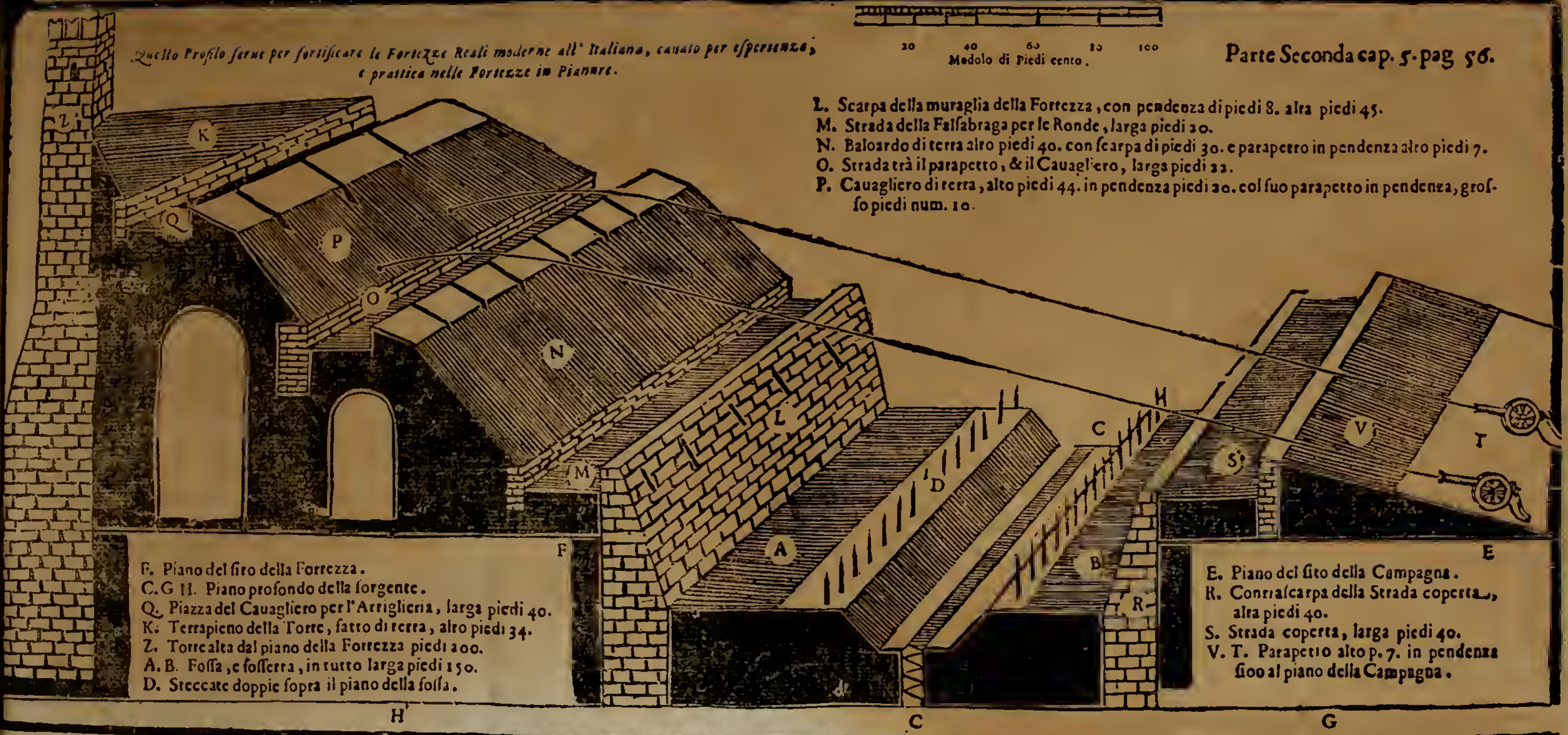
QVeſta è la maniera di fortificare all' Italiana, la quale è ſimile à quella de gli Olandeſi, non eſſendoui diferenza, ſe non nel nome delle miſure; perche gl' Italiani ſi ſeruono del paſſo geometrico, e del piede de gli Antichi, cinque de' quali piedi fanno vn paſſo geometrico; queſte miſure ſi adoprano à fortificare tutte le Fortezze, tanto di otto Baloardi, come anche di qualſiuoglia ſorte. Si dà dunque principio in modo, che dalla punta A. alla punta B. de' Baloardi ſi miſurino piedi 1500. per la cortina libera C. D. ſi fanno piedi 500. il fianco del Baloardo C. E. ſia piedi 150. la difeſa del Baloardo F. ſia piedi 150. e poi, dalla terza parte della cortina G. alla punta del Baloardo A. deuono eſſere piedi 800. e la faccia del Baloardo H. A. hà da eſſere lunga piedi 400 In quanto poi alli ſuoi membri ſi è moſtrato il profilo L. M. il quale, per eſſer piccolo, ſi anderà à vedere nel profilo di ſotto al capo ſeguente; che, per eſſere di maggior grandezza, ſi comprenderanno meglio le ſue miſure, più chiare, e giuſte.


4.
B
M
E
C
G
H
D
F
A
L

Si mostra il Profilo per le Fortezze alla moderna. Cap. V.

SI è diſegnato queſto profilo di maggior grandezza, acciò meglio s'intendano le ſue miſure, & il modo de' muri alle faccie de' Baloardi, e cortine, col ſuo Stradello, ſegnato M. oue ſi poſſa ſtare alla difeſa, e per caminarui le Ronde. Non ſi è parlato de' fondamenti, e del modo di prepararli, perche ſe n'è parlato aſſai nella nuoua Architettura famigliare, nel libro ſecondo, dalla pagina 113. ſino alla 118. Il Parapetto allo Stradello M. delle Ronde ſi farà alto piedi ſei, con due Scalini, e banchetta alta due piedi, con li ſuoi feritori ſopra del piano del detto Stradello. Si alzarà il Baloardo, ſegnato N. fatto di terra cretoſa, e forte, ouero ſi coprirà di cotica de' prati, con ſopra l'herba, che, per eſſer fatto in pendenza, ſi manterrà aſſai, perche l'herba farà le ſue radici, e ſopra di queſto ſe gli farà il ſuo parapetto in pendenza, con ſue Cannoniere alto tanto, che non ſi ſcuopra il muro ſegnato O. del Cauagliero, ſegnato P. di terra, ouero di cotica de' prati, fatto con pendenza, ſi manterrà aſſai, e ſopra del piano dello Stradello Q. ſi alzerà vna coperta di terra, come ſi è detto, che difenda la Torre, ſegnata Z. dalle Cannonate. La detta Torre ſerue per ſcoprire la Campagna, e berſagliare l'inimico. Vi è poi la foſſa ſegnata A. B. con la foſſetta nel mezo, larga piedi 25. Nel tempo di guerra, che il nemico foſſe accampato, e faceſſe la ſcannatura per entrare nella foſſa; in tal caſo ſi deue fare, che la foſſetta ſia piena d'acqua ſorgente, acciò l'inimico non poſſa traghettarſi ſotto, per attaccar la mina. Mà, ſe nella foſſetta non vi foſſe l'acqua, ſi deue fare il taglio nella foſſetta, profondo ſino alla ſorgente C. nel modo, che ſi fanno le fondamenta, per fondare le muraglie delle fabriche; queſto taglio ſerue per vedere, ſe l'inimico paſſa ſotto terra, e non può paſſare il taglio per le ſteccate, che ſempre ſarà ributtato. Vi è poi la contraſcarpa R. la quale è alta vn braccio più del piano della ſtrada coperta, e ſopra il piano vi ſono li ſuoi

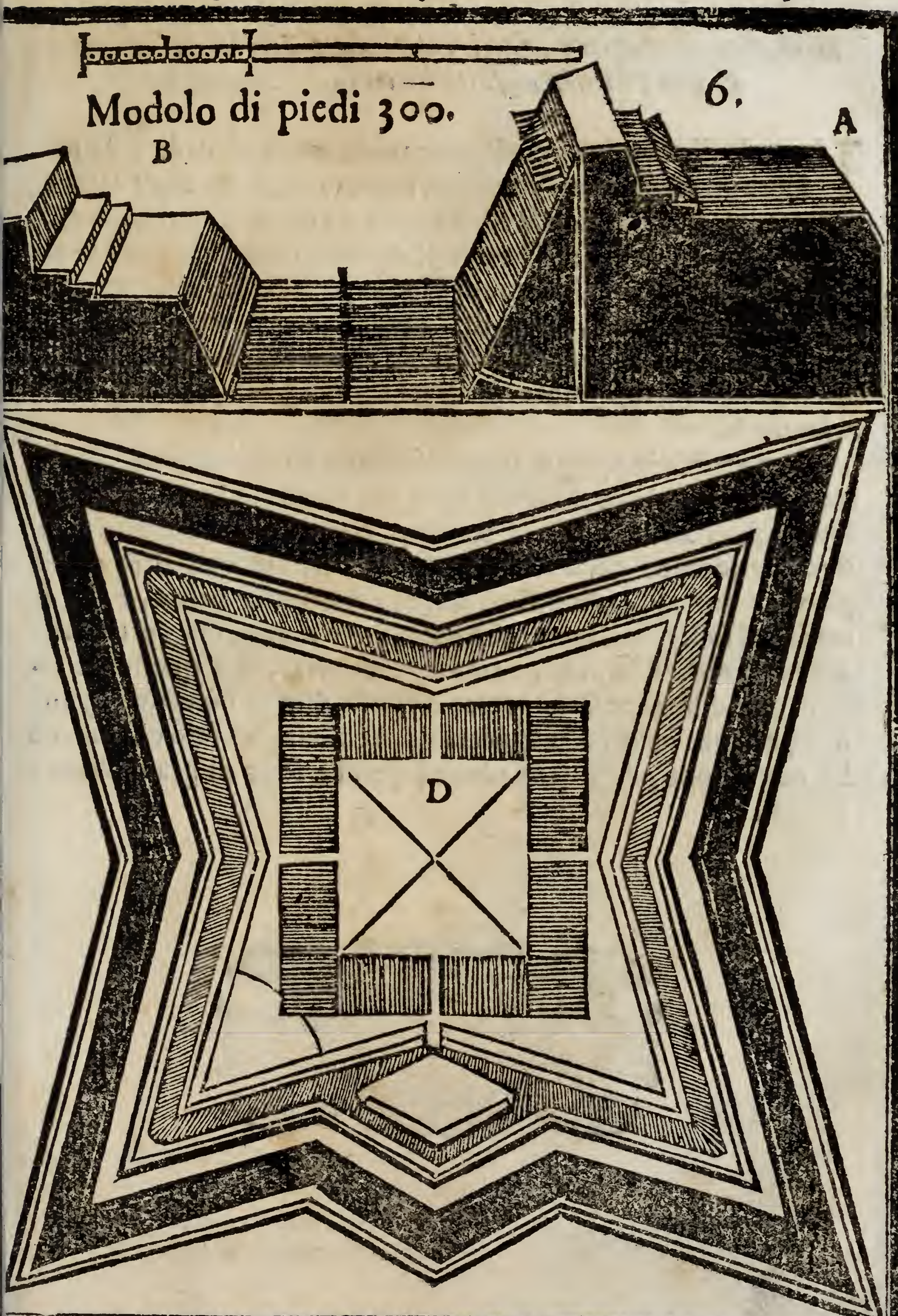
ſcalini,


Questo Profilo serue per fortificare le Fortezze Reali moderne all' Italiana, cauato per esperienza, e prattica nelle Fortezze in Pianure.
20 40 60 80 100
Modolo di Piedi cento.
Parte Seconda cap. 5. pag 56.
L. Scarpa della muraglia della Fortezza, con pendenza di piedi 8. alta piedi 45.
M. Strada della Falsabraga per le Ronde, larga piedi 20.
N. Baloardo di terra alto piedi 40. con scarpa di piedi 30. e parapetto in pendenza alto piedi 7.
O. Strada trà il parapetto, & il Cauagliero, larga piedi 22.
P. Cauagliero di terra, alto piedi 44. in pendenza piedi 20. col suo parapetto in pendenza, grosso piedi num. 10.
Z
K
Q
P
O
N
L
M
D
A
B
C
H
R
S
V
T
F
E
F. Piano del sito della Fortezza.
C. G H. Piano profondo della sorgente.
Q. Piazza del Cauagliero per l'Artiglieria, larga piedi 40.
K. Terrapieno della Torre, fatto di terra, alto piedi 34.
Z. Torre alta dal piano della Fortezza piedi 200.
A. B. Fossa, e fosserra, in tutto larga piedi 150.
D. Steccate doppie sopra il piano della fossa.
E. Piano del sito della Campagna.
R. Contrascarpa della Strada coperta, alta piedi 40.
S. Strada coperta, larga piedi 40.
V. T. Parapetto alto p. 7. in pendenza sino al piano della Campagna.
H
C
G

ſcalini, per ſtare al parapetto, il quale ſi farà di pietre in creta, con la coperta in cima in calcina, e col ſuo ſpalto in pendenza, ſino al piano della Campagna, & il detto ſpalto, ſegnato V. T. ſia alto tanto, che ſtia à liuello del parapetto della muraglia della falſabraga, ſegnata L. che in tal modo l' Artiglieria non potrà battere ſe non il terreno, ſegnato N. perche ſe ſarà lontana paſſi geometrici, num. 500. non potrà arriuare, ſe ſarà vicina non potrà colpire la muraglia della falſabraga, e con tal fabrica ſi faranno le Fortezze reali, conforme ſarà il ſito del Paeſe, con cui ſi deue ſempre gouernare.

Si moſtra vn Fortino quadrato, con le ſteccate, e profilo. Cap. VI.

VOlendo prender poſſeſſo, e far poſto in fretta, ſi potrà fare il preſente Fortino, ſegnato D. di terra quadrato, che da angolo ad angolo eſteriore ſia di larghezza piedi 300. la foſſa ſarà piedi 50.. con le ſue ſteccate volanti, come vedonſi nel preſente profilo, ſegnato A. B. Queſta ſorte di Fortini ſeruirà per diuerſe occaſioni, come per pigliar poſſeſſo in Campagna. Serue per far l' aſſedio, e formar le cinta ogni 150. paſſi geometrici ſi farà vno di queſti Fortini, per difenderſi dalle ſortite, & impedire il ſoccorſo alla Fortezza. Queſto ſerue per auuiſo, ſecondo l' occaſione.


Modolo di piedi 300.
6.
A
B
D

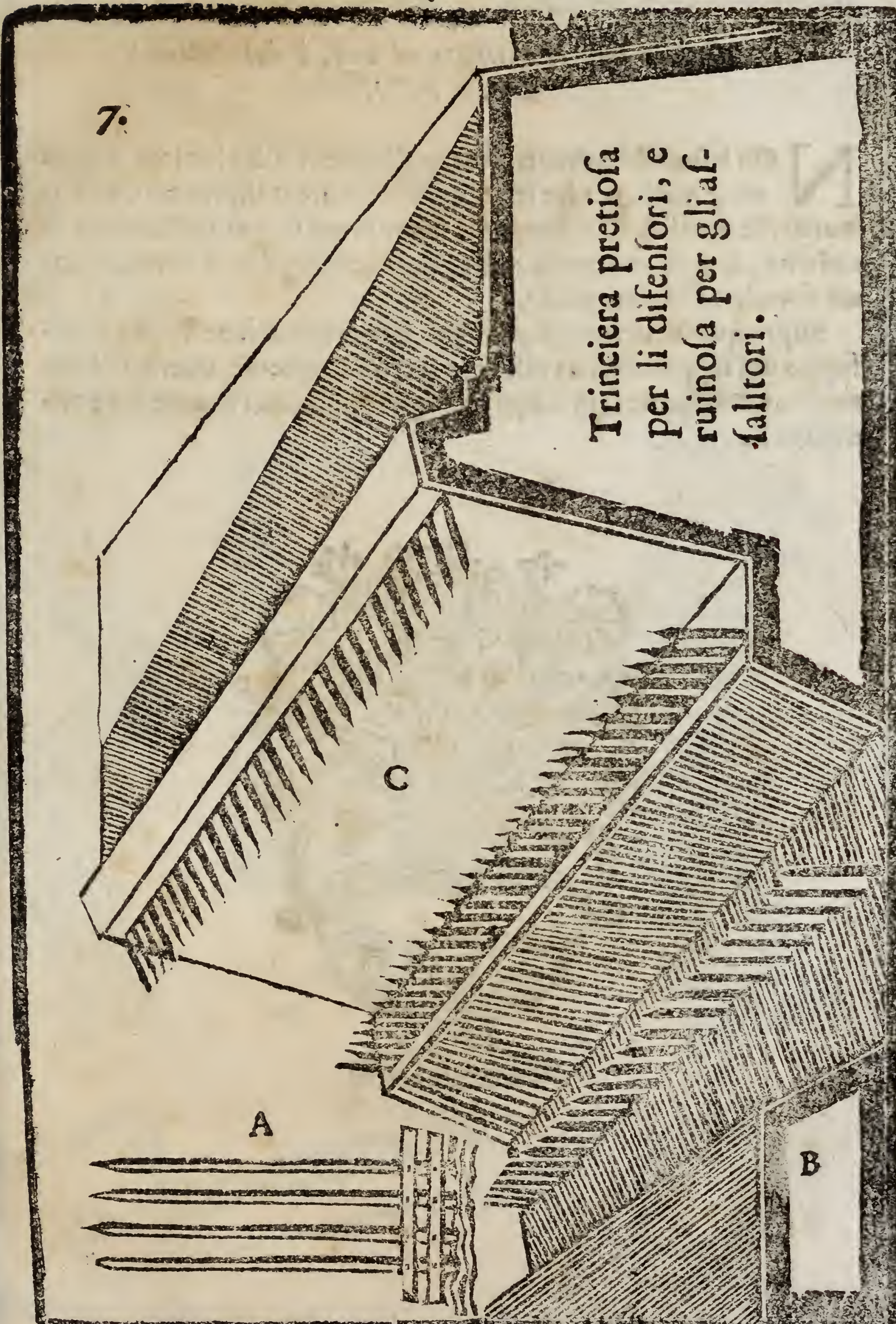
Si mostra la maniera, & il valore delle steccate nel profilo d' vna Trinciera, fatta di terra. Cap. VII.

IL modo di porre in opera le steccate è, come si vede nel presente profilo d' vna Trinciera, segnata A. B. C. quale si farà di terra in pendenza, con le sue steccate, come si vede al segno C.

In tempo adunque di Guerra si farà gran prouisione di steccate, fatte di legno d' Albara, di Pioppa, ò di Salice, sariano anche meglio di Rouere, ouero di Castagno, conforme alla qualità del Paese. Queste steccate vogliono essere lunghe piedi dieci, & hanno d' hauere la punta quadrata tutta à oliua, come si vede al segno A.

Per metterle in opera si farà vn fossetto, largo due piedi, & altre tanto fondato, e si metteranno due filagni, vno in fondo del fossetto, e l' altro vguale al terreno, e vi s' inchioderanno le steccate, come si vede al segno A. distanti vna dall' altra mezo piede, e non più, e siano ben filate, e dritte alla corda, e poi si empirà il fossetto di terra, ben battuta, in modo, che dette steccate restino ben saldate, e ricalzate di terra. Da queste ne risulta grandissima vtilità, per far la difesa, & io ne hò vedute grandi esperienze nella nostra guerra di Cremona. Perciò chi non ne hà cognitione, l' apprenda bene, perche sono di grandissima vtilità.

Come

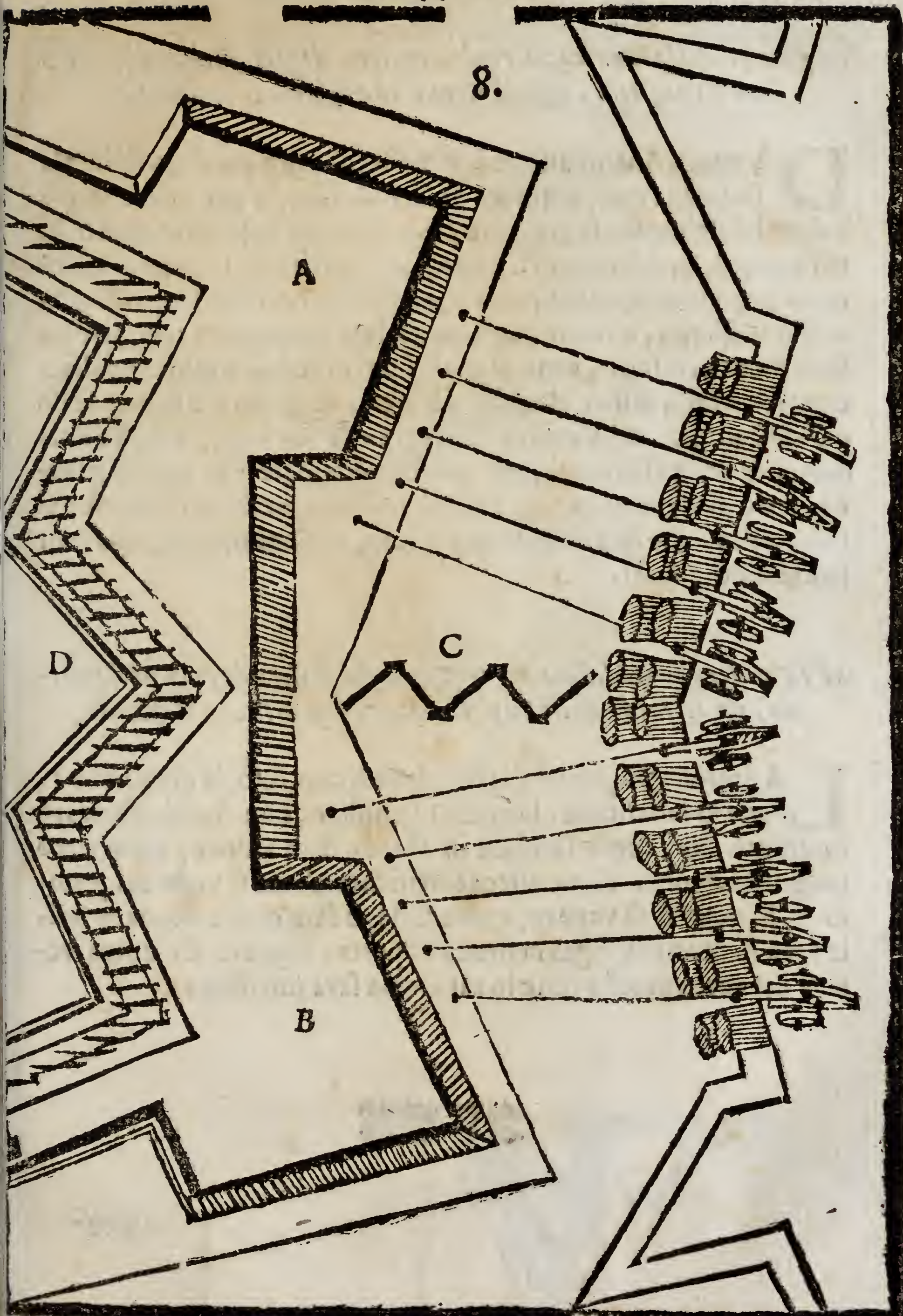

7.
Trinciera pretioſa
per li difenſori, e
ruinoſa per gli aſ-
ſaltitori.
C
A
B

Come si deue fare la ritirata ad vno, ò due Baloardi. Cap. VIII.

NOn hauendo potuto vietare all' inimico di piantare le batterie reali, per far la breccia, e leuare la difesa alli due Baloardi, segnati A. B e formar la scannatura C. per passar sotto la cortina, & operare con la mina; è necessario far la ritirata, come si vede nell' esempio D.

Sopra queste ritirate si potriano fare molti discorsi; mà il bisogno del discorso hà da essere in fatto, conforme operarà il nemico, e conforme sarà il sito, bisogna applicarui il remedio condecente.




8.
A
C
D
B

La pianta della Fortezza reale regolare di ſei Baloardi, con ſuoi Cauaglieri, e ſuoi Corni al di fuori. Cap. IX.

DA molti Autori antichi, e moderni è ſempre ſtata lodata la Fortezza reale regolare di ſei Baloardi, e per eſſere la più lodata hò delineato la preſente pianta con ſei Baloardi, ſegnati A. nel mezo de' quali ſonoui li Cauaglieri, ſegnati B. li quali hauranno di larghezza la piazza piedi 100. doue ſi porranno ſopra li pezzi d'Artiglieria, quali dominaranno la Campagna, trinciere, e foſſe; ſonoui li ſuoi Corni, ſegnati C. al di fuori, alla metà della cortina, con la foſſa, la quale ſia piena d'acqua, e ſe non foſſe piena d'acqua, mà aſciutta, ſi faranno le ſteccate, e tutto il rimanente della fabrica ſi farà conforme appare nel profilo grande, poſto di ſopra al cap. 5. che in tal guiſa ſarà fatto conforme al ſito, ò Paeſe, ſe ſarà ſituato in pianura, riuſcirà meglio, che non ſarebbe ne' Monti.

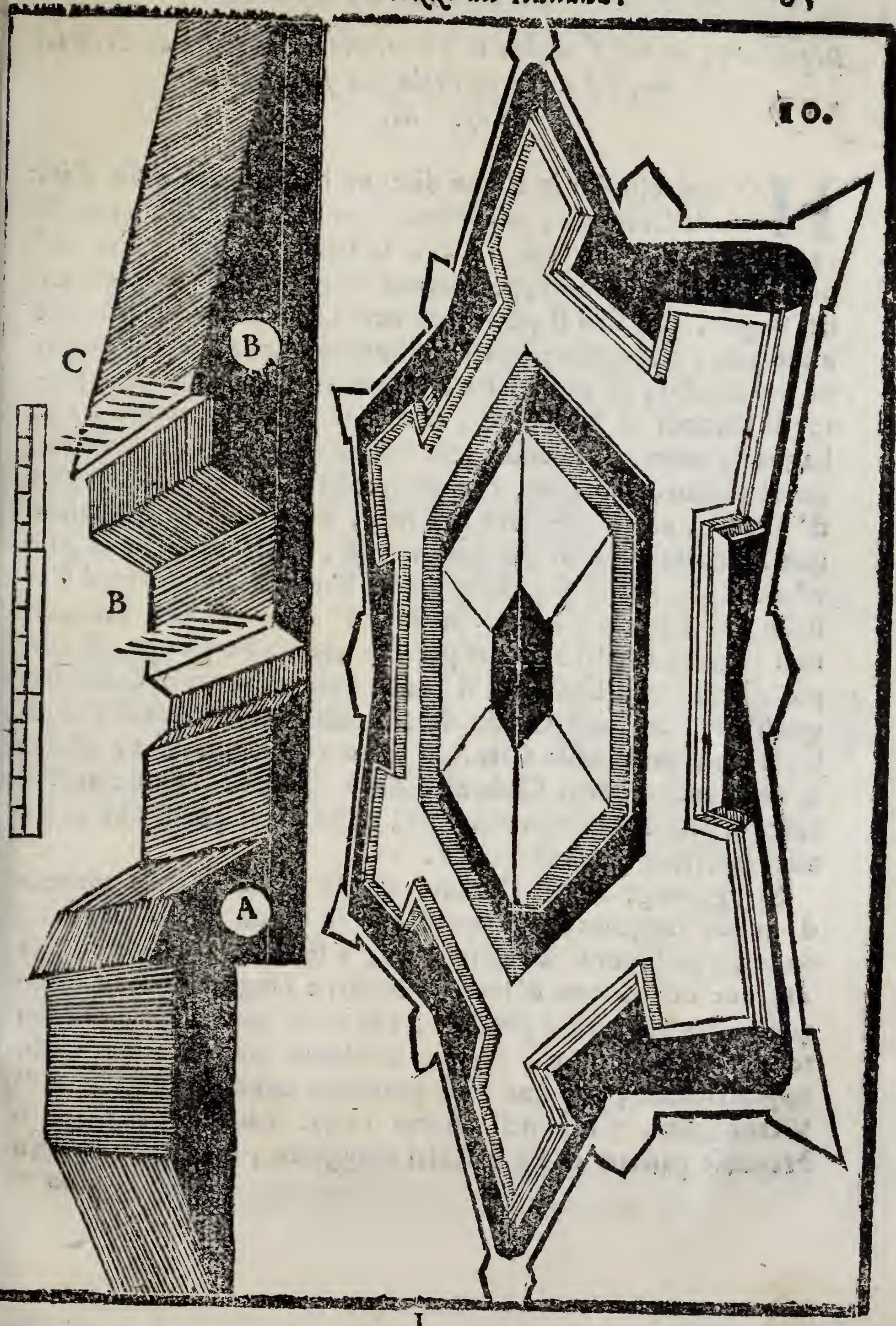
Si fà vedere la medeſima Fortezza di ſei Baloardi, con proſpettiua, & il modo delle ſue ſteccate nel profilo. Cap. X.

LA preſente Figura è di ſei Baloardi con ſolo la prima cinta, ouero falſabraga, Fortezza ſemplice, che ſi può fabricare in diuerſi ſiti, come ſarebbe in Mare, & in Monte, od in altro luogo eminente. Deue eſſere fortificata, come ſi vede nel profilo A. B. doue ſi fà vedere, come ſi deue fare con le ſteccate nella foſſa B. & anche ſopra la ſtrada coperta, ſegnata C. come vedeſi nel detto profilo, che in tal forma ſarà fortiſſima.

Digreſ-

à. pag. 64.


A
B
C
9.
Fortezza Reale di sei Baloardi A. con sei Cauaglieri B. con suoi Corni al di fuori C. alla moderna.


10.
C
B
B
A

Digressione, in cui si mostra il Territorio della Città di Cremona, e si discorre della sua fortezza.
Cap. XI.

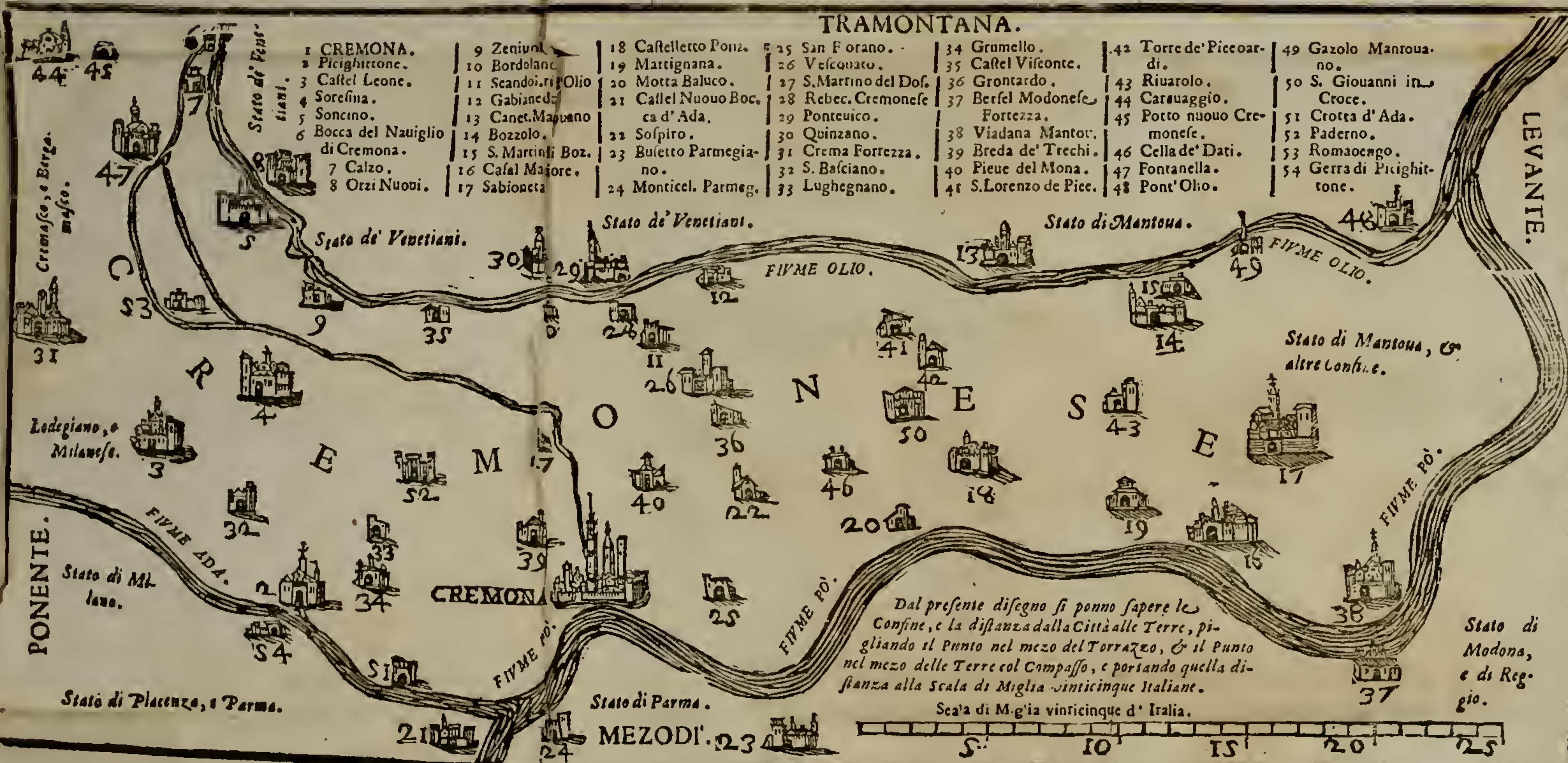
HO' quì esposto in breue disegno il territorio della Città di Cremona, mia Patria, per sodisfare alla curiosità de' Lettori. Si vede in esso la Città, e gran parte de' luoghi d'esso territorio, per quanto hà permesso la strettezza del foglio. Dal sito si potrà facilmente comprendere ciò, che à me pare; cioè, non potersi facilmente questa Città pigliare, nè per assedio, nè per assalto. Imperoche, hauendo dalla parte di Mezodì il Fiume Pò, che le scorre così vicino, che bagna le mura, & essendo esso Fiume dominato dal Castello, quiui vicino, non pare, che da questa parte resti luogo, nè d'assalire, nè d'assediare la Città, nè d'impedire qualunque soccorso, che di quà può venire. Dall'altre parti non v'è luogo, in cui si possa piantare batteria, nè sotto il Castello, nè sotto la Città. In fatti l'anno 1648. li Francesi non trouorono altro luogo per ciò atto, che vn certo Campo, chiamato il Costone, d'onde con 36. Pezzi di Cannone, quasi tutti da 60. tirarono dieci milla Cannonate nel Castello, e sette milla nella Città, e tutte con leggierissima offesa; & hora anche detto Costone è stato spianato. Onde resta tutto il sito d'intorno alla Città basso piedi 40. si che riesce assai inferiore al piano di essa.

Si aggiunge à ciò l'hauer questa Città le fosse piene d'acqua sorgente, che non si può in verun modo leuare, onde impedisconsi le scannature, e le mine. In oltre, per cagione del terreno d'intorno basso, e pingue, e pieno d'acque correnti, non è possibile, che vi si mantenga per gran tempo vn'Essercito, perche in alcuni mesi si rende tanto impratticabile, che non vi si potrebbe condurre vn Carro di Vittouaglie. Così nell'Anno 1647. hauendo l'Esercito Francese passato il Pò à Casal maggiore, & essendo venuto

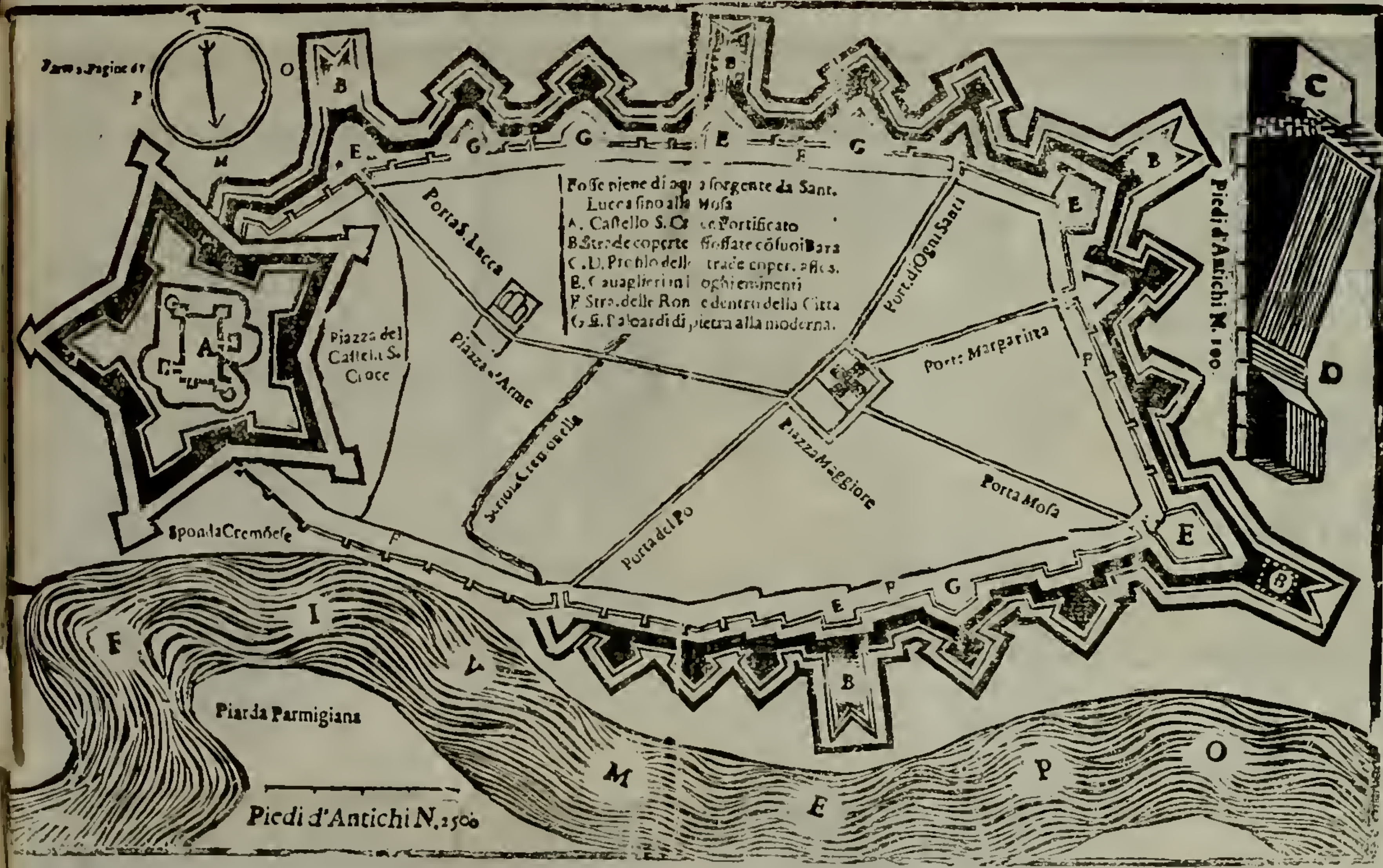
sino

DISEGNO DEL TERITORIO E DISTRETTO DI CREMONA

FATO DA ALESSANDRO CAPRA.



DISEGNO DELL' ILLVSTRISSIMA CITTA' DI CREMONA DA ANTICA FORTEZZA RINOVATA ALLA MODERNA.



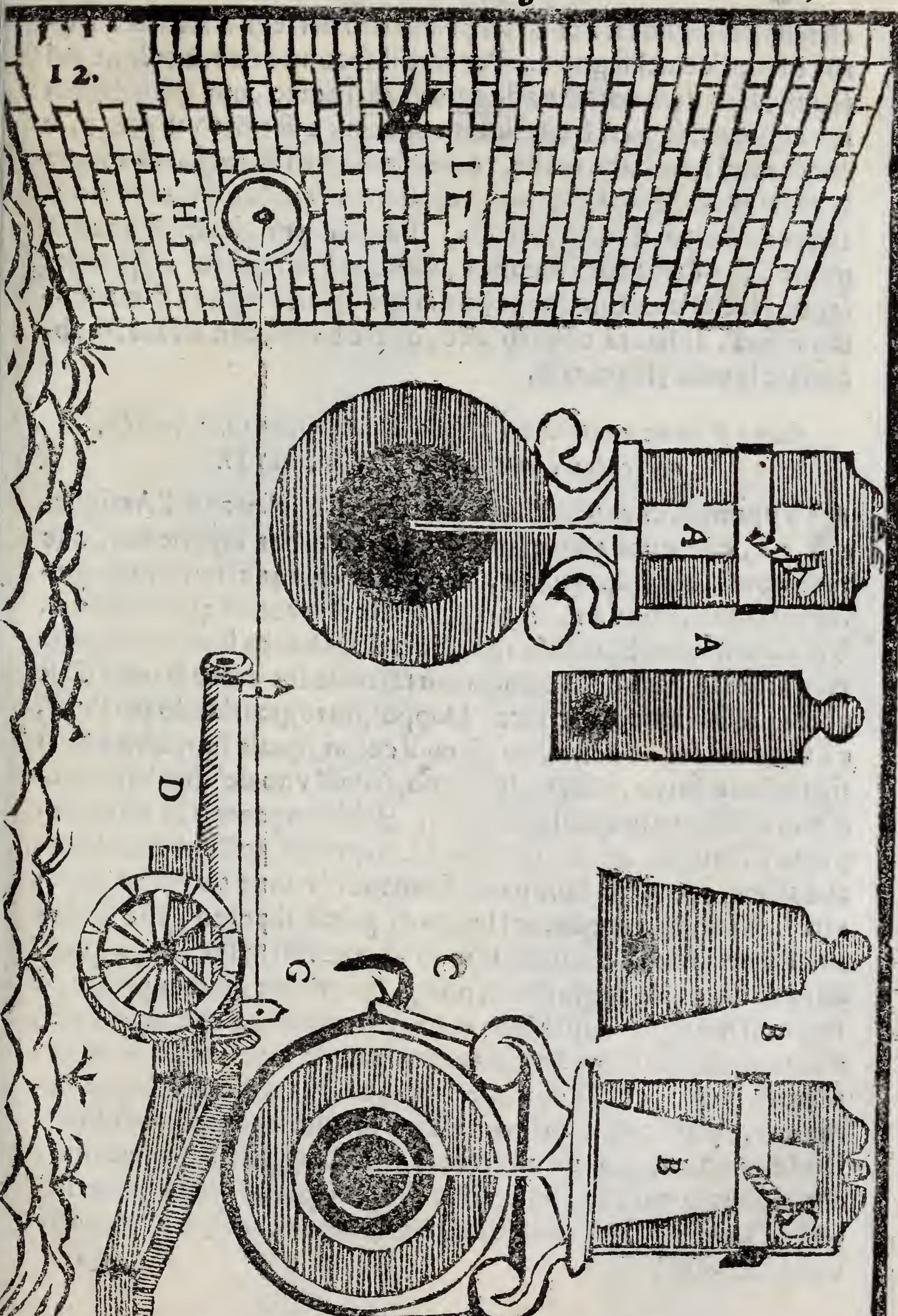


ſino à S. Sigiſmondo, per entrar in Cremona, fù coſtretto à tornar in dietro, perche le pioggie dell'Autunno gli reſero impratticabile quel ſito, che vi reſtaua ſino à Cremona. Molti altri riguardi accreſcono la ſicurezza di queſta Città, come il confinare con cinque Principi, perche difficil coſa ſarebbe, che tutti negaſſero il paſſo a' ſoccorſi; l'eſſerſi à noſtri tempi fortificata modernamente, e proueduta d'ottime ſteccate, & il potere ella ſempre, per la fertilità del Paeſe, rimaner proueduta per vn' anno à venire, in tempo di guerra. Onde conchiudo ragioneuolmente, parermi eſſa ineſpugnabile per aſſedio, ò per aſſalto.

Si fà vedere, come si deue liuellare vn pezzo d' Artiglieria, per dare nel segno al secondo tiro. Cap. XII.

PEr bisogno, che possa occorrere ad vn Bombardiere di fare vn tiro con vn pezzo d' Artiglieria, e dar nel segno al secondo tiro, deue hauere il suo pezzo, & hauerlo pratticato molte volte, e sapere se fà li suoi tiri sempre nel medesimo modo, e che non tiri hor in quà, hor in là, mentre però, che sia sempre liuellato giusto ad vn medesimo modo, perche è quello, che importa assai. Dunque, per liuellare giusto qualsiuoglia pezzo d'Artiglieria, si deuono hauer preparati li suoi introguadi, come si fà vedere al segno A. B li quali si formaranno di ferro, ouero di ottone, come sarà il commodo; questi Instromenti deuono esser giusti sopra la bocca del pezzo, mentre c' habbia la cornice quadra, e, se non l' hauesse, si porrà detto introguardo sopra la canna del pezzo segnato D. e si legherà benissimo con vna cintura, con la sua fibia, come appare al segno C. e con questa legatura si fermerà benissimo sopra la bocca il sudetto introguardo, segnato A. e poi se gli porrà sopra il suo coperchio, postogli à canto, segnato A. e si farà passare sotto la vite, quale hà il suo buco, come si vede nell' esempio A. il quale si può alzare, & abbassare, conforme sarà il bisogno. Aggiustato poi che sia, chiudesi la vite, che stia ferma, e soda, accioche nel fare il tiro non salti via, ouero non si moua, e poi si pigliarà l' introguardo, segnato B. quale si porrà sopra la culatta, ouero sopra la parte estrema della canna D. doue più aggradirà, benissimo legato con la cintura C. che stia ben fermo, che non si muoua nel far il tiro, e poi si metterà sopra il suo coperchio, il quale hà il buco, che fà l' introguardo, postogli à canto l' esempio B. questo si farà passare sotto la vite, quale si può muouere in quà, & in là, in sù, & in giù: aggiustato che sia, si chiuderà benissimo con la vite, e poi caricarassi il pezzo, mà che sempre sia con la medesima poluere, e palla, e che sijno sempre vguali le cariche: poi, aggiustate, che siano le mire sopra del pezzo G. D. quali siano paralelle all' anima del pezzo, si deue introguardare, & aggiustare il pezzo,

che

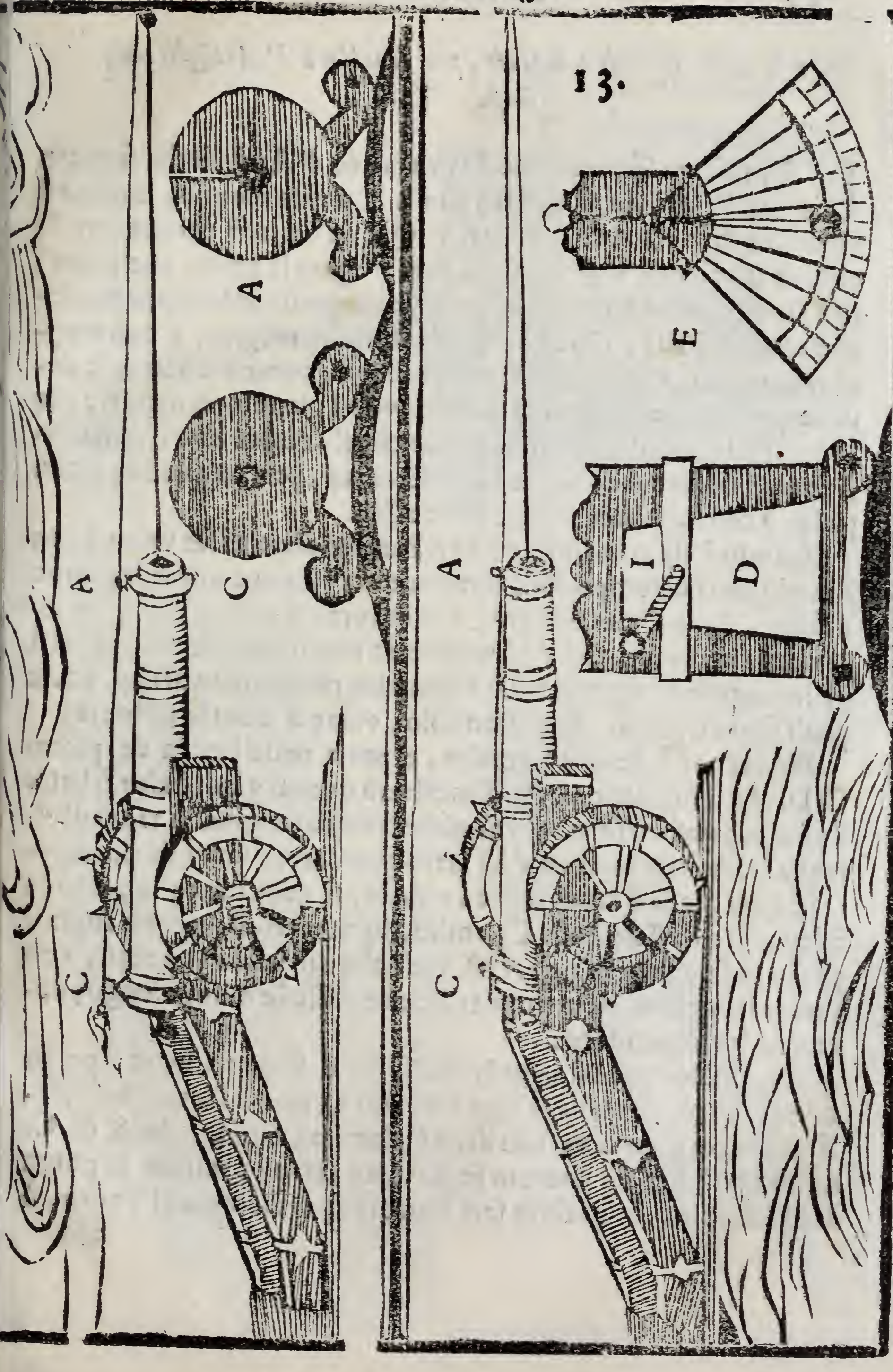

12.
H
A
A
D
G
C
B
B

che dia nel ſegno H. Per fare il primo tiro nel ſegno H. fatto il tiro, e colpiſce nel ſegno L. Per fare il ſecondo tiro, e colpire nel ſegno H. tu deui tornare ad aggiuſtare il pezzo, oue già diſegnaui colpire nel ſegno H. aggiuſtato che ſia, e fermato il pezzo, e che le mire non ſiano moſſe, tu deui mouere l'introguardo ſopra la culatta, ſegnata G. tanto che incontri con il colpo coſtiero al ſegno L. ò alto, ò baſſo, che ſia. Tù deui poi girare il pezzo in modo, che detta mira incontri, doue già diſegnaui colpire nel ſegno H. che così biſogna, che dia giuſto nel ſegno, il medeſimo ſi farà, ſe haurà colpito alto, ouero baſſo, con alzare, & abbaſſare la mira, ſegnata B.

Come ſi deue mettere vn pezzo d' Artiglieria à liuello, per colpire nel ſegno. Cap. XIII.

SVppongo, che tu habbia la prattica di quel pezzo d'Artiglieria, che vuoi adoperare, e che ſappi per eſperienza, che fà ſempre i ſuoi colpi vguali. Accioche dunque il tiro vada giuſto nel ſegno, che vuoi, deui aggiuſtare il pezzo in queſto modo. Vi ſalderai immobilmente sù la gioia della bocca la mira, ſegnata A. e ſopra la gioia della culatta porrai nelle ſue crene la mira C. ſi che ſi poſſa leuare, e mettere. Doppoi, introguardando per l'vna, e l' altra nel ſegno deſtinato, farai il colpo, quale ſuppoſto, che ti ſia riuſcito ſotto, ò ſopra del ſegno, ò dall' vno de' due lati, rimediarai al difetto in queſta maniera. Habbi in pronto la mira, ſegnata E. inſerita nel ſuo telarino D. la quale ſi poſſa in eſſo alzare, abbaſſare, e piegare dalle parti, fermandola doue tu vorrai con la vite I. Rimeſſo dunque nel luogo di prima il pezzo, che ſi ſarà ſmoſſo nel tirare, vi leuarai la mira C. e porrai in ſuo luogo queſt' altra E. la quale aggiuſterai, non già più come ſtaua la prima, ſi che miri nel ſegno deſtinato, mà bensì in modo, che miri colà, doue hai colpito fallando, e, francata quiui la mira, mouerai il Cannone in modo, che le due mire vadino à guardare nel ſegno deſtinato, & allhora il colpo riuſcirà infallibilmente giuſtiſſimo. Onde potrai di nuouo mettere la mira C. aggiuſtata à puntino, come ſtaua la mira E. e francarla, che con queſto pezzo, così diſpoſto, colpirai ſempre al primo tiro, doue vorrai, sì di giorno, come di notte.

Vſo


13.
A
C
A
C
A
C
E
I
D

Vſo della Squadra mobile, per liuellare l' Artiglieria. Cap. XIV.

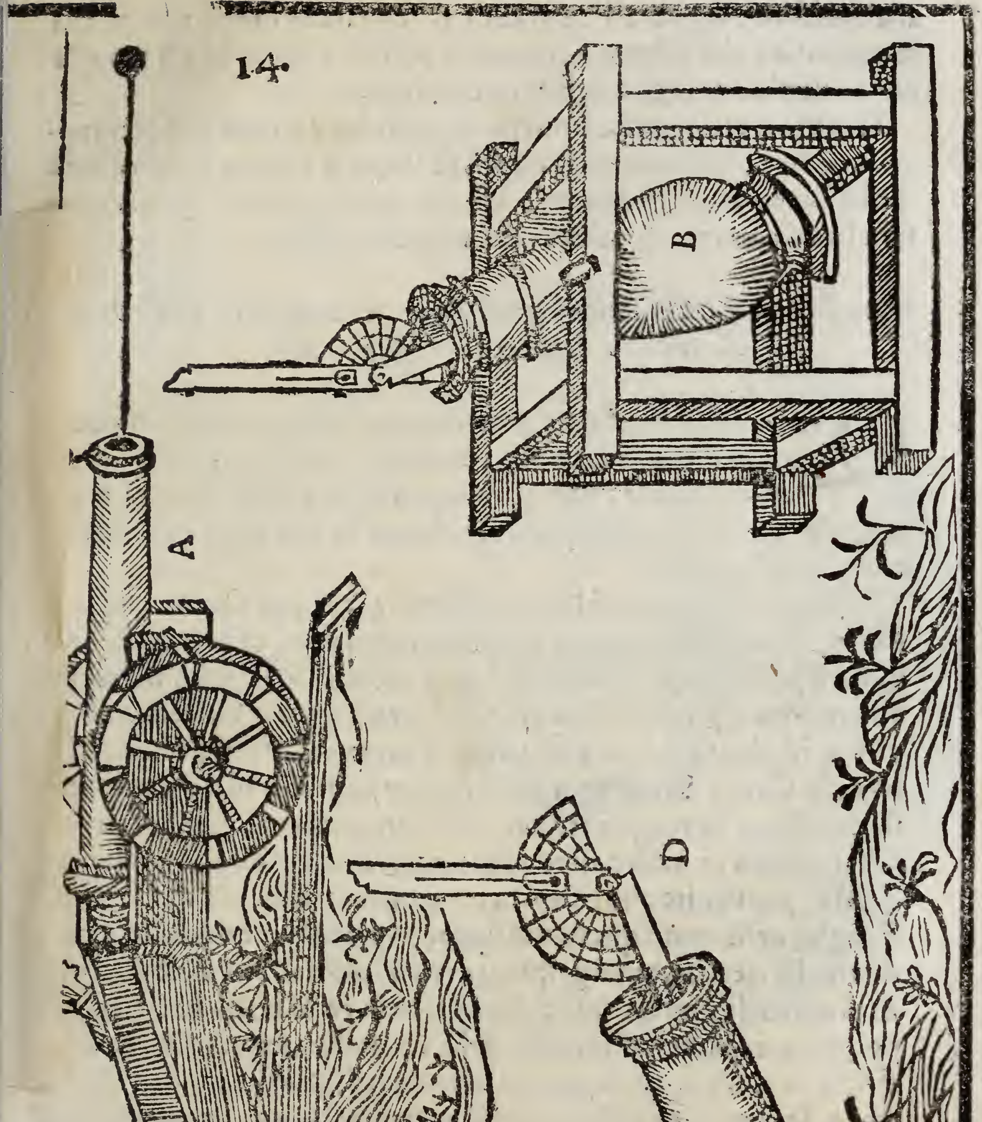
LA preſente Figura dimoſtra vn pezzo d' Artiglieria, ſegnato A. il quale vien liuellato con la Squadra mobile, la quale è deſcritta di ſopra al cap. 8. par. 1. Queſta è ancor ottima per liuellare il trabucco al ſegno B. per ſpingere la palla, oue piace, con far conto col numero de' gradi, e da queſti potrai ſapere, doue caderà la palla. Queſta Squadra ſeruiua meglio, e con maggior certezza, che la Squadra di punteria, come ſi è detto, ſe deue improntar nel ſegno alla ſeconda volta; in tempo di notte per lo più ſi adopera il trabucco, per far che il nemico non ſi poſſa baraccare, nè far tenda appreſſo la Fortezza, perche queſto, ò con palla, ò con bombole s' impediſce aſſai.

Quando foſſe comandato ad vn Bombardiere di far vn tiro con l' Artiglieria al tempo della notte oſcura, ſi deue notar di giorno il luogo, doue ſi vuole tirare, e condurre il pezzo con gran ſegretezza nel luogo, oue s' hà notato da fare il tiro; deuon pigliarſi gl' introguardi, ſegnati nella Figura ſopranominata al cap. 12. e porli ſopra il pezzo, aggiuſtandolo, come ſi è detto di ſopra.

Pigliar poi ſi deue la Squadra, e porla nella bocca del pezzo C. D. che il ſuo pendoletto dimoſtrerà quanti gradi è alto, ò baſſo il pezzo, e notare ſopra d' vna poliza in quanti gradi ſi troui d' altezza la liuellatione, che s' hà introguardato; e volendo poi ſapere in quai gradi ſi troui la linea viſuale, ſi deue hauer in prattica il ſeguente Buſſolo della Calamita, ſegnato A. B. e porlo ſopra il pezzo, e fare, che la riga A. B. vada alla drittura del pezzo, con ſuoi introguardi, ad introguardare nell' iſteſſe mire, e luogo, doue s' hà introguardato.

Aggiuſtato, che ſia queſto Buſſolo, e fermato ſopra il pezzo con gl' introguardi della riga à drittura, oue s' hà introguardato; ſi deue poi girar il Buſſolo della Calamita, ſegnato M. S. O. C. tanto che l' ago ſia fermato ſopra il ſuo letto, e mirare la punta della lancetta, la quale ſe ſarà fermata, per eſempio al Vento, ò

alla


14.
A
B
C
D

alla diuisione segnata P. e gradi 15. segnarassi sopra vna poliza la memoria, che allhora si hauerà la notitia giusta, oue si troui la linea visuale nel segno desiderato del colpire.

Hauuta questa giusta notitia, si può leuare il pezzo, e condurlo oue piace: quando poi si vuol fare il tiro al tempo della notte, si conduce, dou'era prima, e si liuella come si fece di giorno, e si farà il suo tiro, e così parerà nell'arte dottissimo.

Il Bussolo della Calamita, qual serue a' Professori dell' Architettura Militare. Cap. XV.

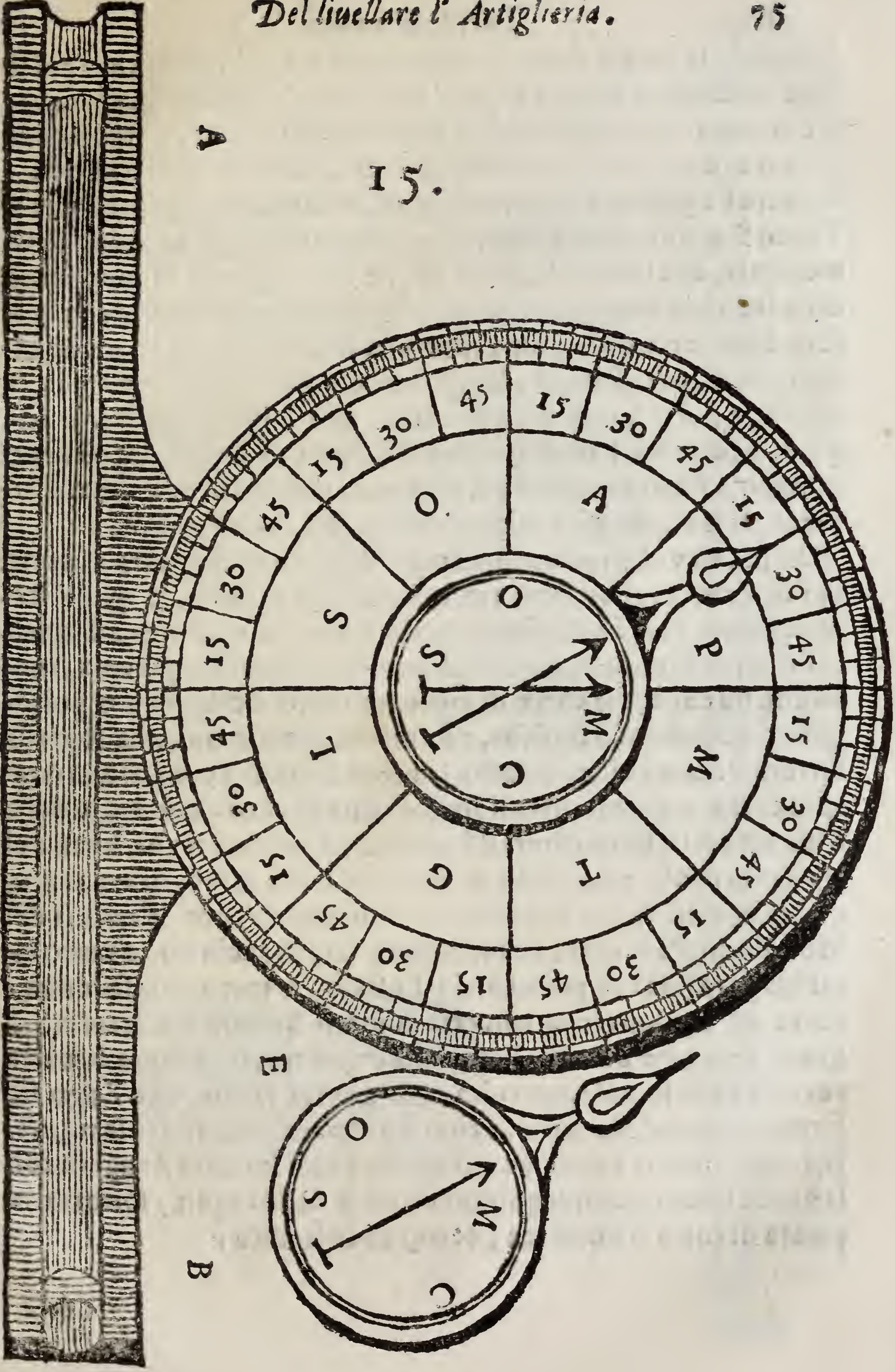
QVesto Bussolo, da me pratticato vsualmente, per essere di grandissima vtilità, e commodità, hò voluto farlo partecipe à quelli, che si dilettano di tal professione, e per maggior intelligenza hò posto in chiaro la sua figura, e forma, come và fabricato.

Si fabrica dunque di legno di Pero, per meno spesa, ouero di Busso, si potrebbe ancora fabricare di ottone, che sarebbe meglio, e più bello, e della stessa bontà, & habilità, nella maniera, che mostra il presente disegno. E serue questo Bussolo per pigliare in pianta le Città, Castelli, Fortezze, Paesi, Fiumi, Palazzi, e Case. Serue ancora à trouare la strada sotto terra, per far le mine. Serue per trouar la linea meridiana, per aggiustare l'Artiglieria, e molte altre operationi, come si dirà al suo luogo.

Mà, per venire alla prattica, e mostrare in fatti l'operatione, si piglia nelle mani questo Bussolo, e volendo prendere la pianta d'vna Fortezza, appoggiarai tutto il lato della riga, segnato A. B. al muro di vno de' lati della Fortezza, e lo terrai ben fermo, e poi girerai attorno il Bussolo della Calamita, segnato M. S. O. C. fino à tanto, che sia fermato l'ago della Calamita sopra il suo letto, e se vedrai la punta della lancetta fermata, per esempio, al Vento, ò alla diuisione segnata P. à gradi 15. tù segnarai sopra vna poliza la memoria, alla lettera P. gradi 15. e poi piglierai la lunghezza della facciata del muro da vn'angolo all'altro del detto muro, il quale sarà, per esempio, Braccia 50. notarai sopra

la

15.



la poliza, la prima facciata del muro è lunga braccia 50. e poi si leua il Bussolo, e si pone sopra l'altro lato del muro seguente della Fortezza, appoggiandosi al muro con il Bussolo, come facesti di sopra, e poi girando il Bussolo della Calamita, tanto che sia fermato l'ago sopra il suo letto: e se, la lancetta segnarà sopra il Vento S. gradi, per esempio, 30., segnarai sopra la poliza della memoria, alla lettera S. gradi 30., e poi pigliarai la lunghezza della seconda facciata del muro, incominciando la seconda misura doue terminò la prima, con che si forma l'angolo, e trouandosi essere, per esempio, lunga braccia 80. li segnarai sopra la poliza, e poi ti girerai all'altro lato, che formarai vn'altro angolo, e così farai l'istesso, come si è detto di sopra, seguitando attorno la Fortezza a lato per lato, e in tal modo haurai notato sopra la poliza della memoria tutta la pianta della Fortezza.

Se poi tu volessi poner in carta il disegno della pianta di tutta la Fortezza, pigliarai vna carta grande, e capace, la quale fermerai sopra vna Tauola ben'eguale, con cera, e poi sopra di quella formarai la misura, detta Modolo, ouero braccio piccolo, tanto che sia capace la carta di riceuere tutto il disegno, e poi pigliarai nelle mani il Bussolo, e fermarai prima la lancetta sopra la lettera P. come ella si fermò alla prima à gradi 15. e poi metterai sù la carta, e girerai tutto il Bussolo sino à tanto, che l'ago della Calamita resti fermo sopra il suo letto, & iui tirerai vna linea col lapis dietro alla riga al lato A B. del Bussolo, di lunghezza tanto, come notasti sopra la poliza della memoria, con la misura del Modolo, sopra la carta fatto, la quale sarà braccia 50., e tanto farai lunga la linea, e poi leuarai il Bussolo, e tornerai la seconda volta ad aggiustare la lancetta sopra il Bussolo alla lettera S. à gradi 30. come notasti sù la poliza, e poi mettetai sopra la carta tutto il Bussolo vn'altra volta, e lo girerai tanto, che l'ago sia fermato sopra il suo letto, e tirerai vn'altra linea dietro la riga A. B lunga braccia 80. come notasti, la quale formerà l'angolo con la prima linea, e così seguitando con la stessa regola, formarai la pianta di tutta la Fortezza, con grande facilità.



Che coſa ſia il Baculo Menſorio de gli Antichi, e come lo fabricauano. *Cap. XVI.*

IL Baculo Menſorio, che ne' primi tempi era vſato da gli Antichi, era da loro fatto nel ſeguente modo.

Faceuano prima vna riga quadrata, la quale haueua braccia due di lunghezza, & era di legno di Noce, ò Pero ſecco, molto polita, e giuſtamente ſquadrata, la quale diuideuano in otto, ò dieci parti eguali, come moſtra il preſente diſegno E. F. G. H. & ad ogni diuiſione di quella faceuano vn buco, che era molto ben ſquadrato, e giuſto, e di tal larghezza, quanto vna penna d'Occa vi poteua facilmente capire in eſſo; e, fatto queſto faceuano vn certo ſtilo, ò bacchettina della groſſezza del buco, la quale era tonda, & eguale, e la lunghezza della bacchetta G. H. era lunga quanto vna delle diuiſioni, nella riga fatta, e fatto queſto, haueuano fatto il Baculo Menſorio, ouero il Baculo di Iacob, com' era addimandato da gli Antichi Egitij.

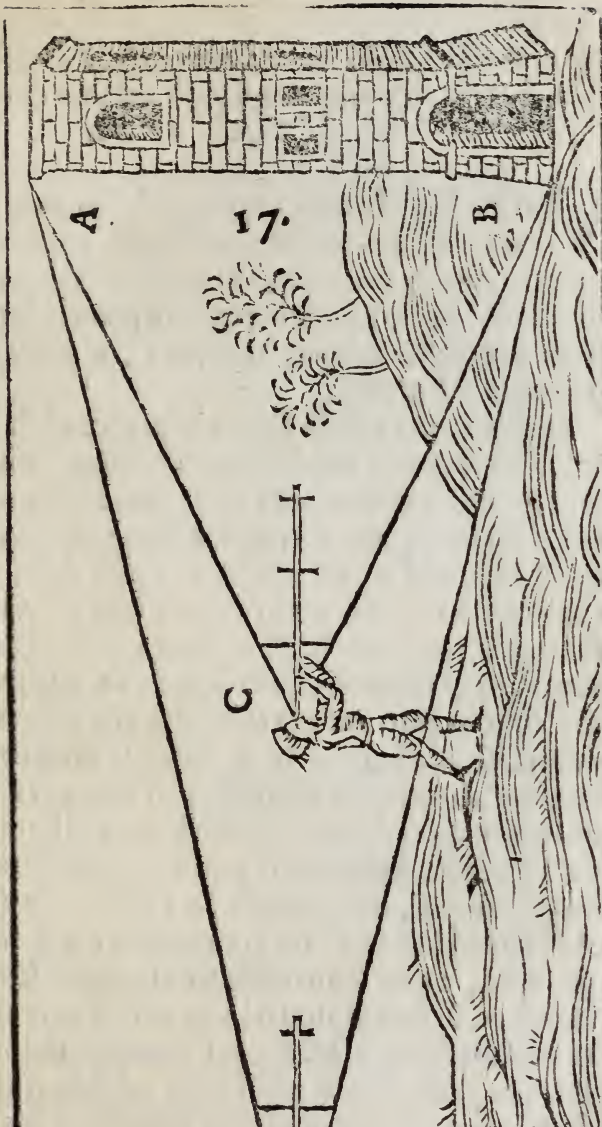
Modo, che pratticauano gli Antichi nell' adoperare il Baculo Mensorio.
Cap. XVII.

VOlendo sapere, per mezo del detto Baculo, e conoscere l' altezza, ò la lontananza d' vna Torre, ò d' vna muraglia, pigliauano nelle mani questo Baculo, e la bachetta detta di sopra metteuano nel buco della riga, che à loro pareua, & andauano accostandosi, ò allontanandosi all' altezza insino à tanto, che hauendo loro (nel modo di quello, che vuol tirare la Balestra) vn capo della riga all' occhio, e l' altro drizzato alla Torre nella maniera, che si vede nel presente disegno A. B. C. D. & vna punta della bacchetta veniua ad incontrarsi con la cima della Torre A., e l' altra punta s' incontraua col piede d' essa Torre B., e quando l' haueuano scontrate giustamente in questo modo, faceuano dinanzi à loro piedi vn segno, come mostra il C., e poi cauauano fuori di quel buco la bacchetta, la qual' era posta nella prima diuisione della riga, e la poneuano questa seconda volta nella seconda diuisione, e poi si tirauano in dietro, come mostra l' esempio D., fatto questo andauano cercando vn' altra volta la punta del Baculo, che venisse à scontrare con la cima della Torre, e col piede d' essa, come haueuano fatto nella positura prima, e di nuouo faceuano vn' altro segno auanti a' loro piedi, come il primo, e fatto questo misurauano quanti piedi, ò passi erano dal segno C. all' altro D. fatto in terra, che tant' era l' altezza di quella Torre.

Mà se, per lo contrario, voleuano il numero de' passi di quella distanza orizontale, l' haueuano dall' istessa operatione, che fecero la seconda volta, numerando la diuisione sul Baculo, ò riga, cioè, per esempio, 1. 2 come appare nel segno D. che tante volte, ouer tanti piedi, ò passi era la distanza della Torre, perche tanti passi, ò piedi erano misurati in terra dalla prima positura C. alla seconda D. e tante volte era la distanza, come tante diuisioni si contauano sul Baculo.

Aueiten-

Auertendo però, che ſe ſi voleſſe pratticare questo Baculo, mettendoſi la bacchetta nella diuiſione inanzi, ſi deue tornare in dietro à cercar la ſeconda poſitura, e ponendoſi nella diuiſione in dietro in eſſa riga, ſi deue caminare inanzi à cercarla.



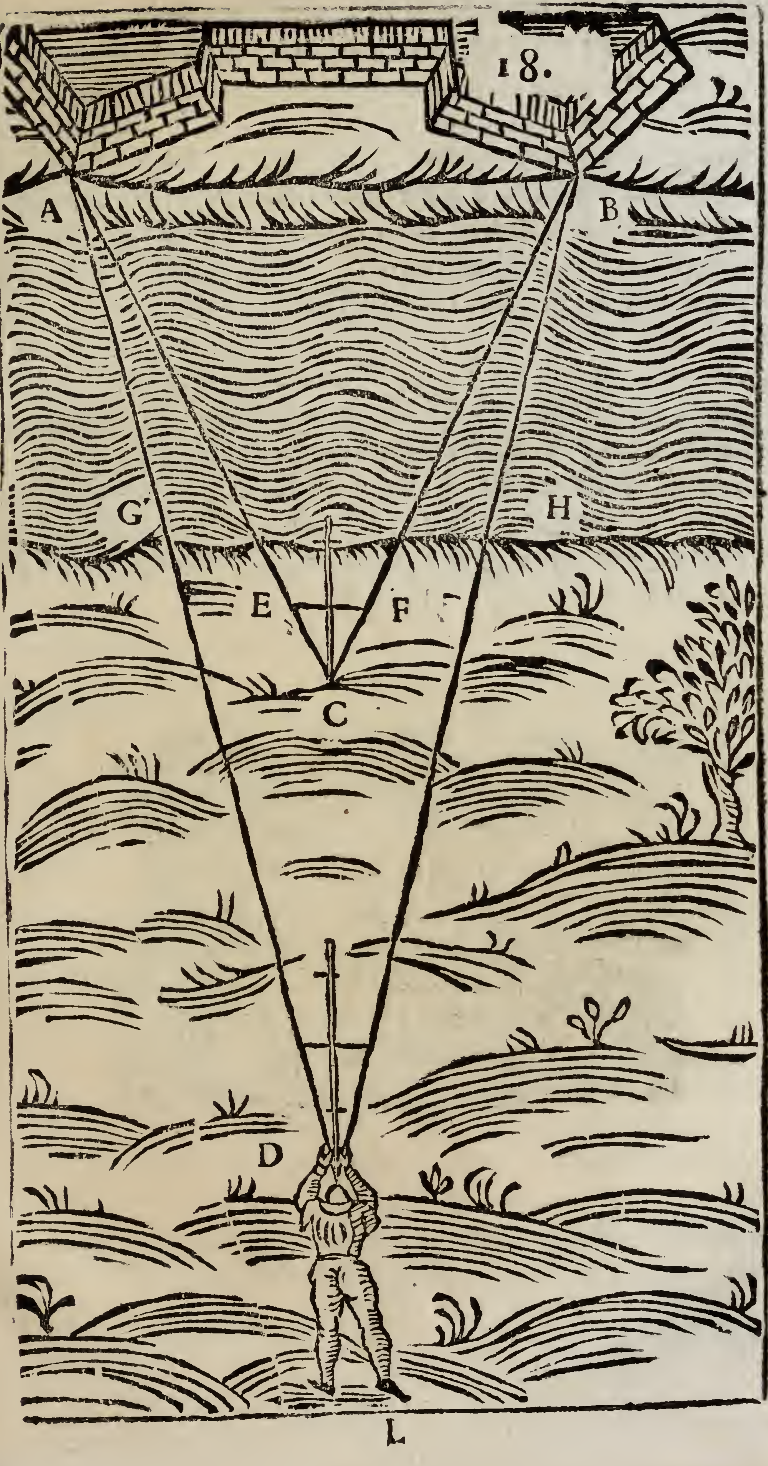
Il

Il vero modo di misurare le lontananze, e larghezze de' Baloardi, ò de' Fiumi, doue non si possa accostare in modo alcuno. Cap. XVIII.

VOlendo misurar la larghezza de' Baloardi, ò de' Casamenti, ò de' Fiumi, ouero qualsiuoglia altra larghezza, ò lontananza di qualunque cosa, alla quale non ti puoi accostare in modo alcuno, acciò più facilmente tu possa ridurre in prattica l'operazione delle sudette larghezze, e distanze, ti mostro quì l'esempio disegnato.

Se dunque tu volessi sapere la larghezza A. B. e la distanza A. B. D. deui ponerti con la verga astronomica nella prima positura nel punto C. e mirare per l'introguardo F. e trouato, che la linea visuale, che si parte dal tuo occhio, passando da gl'introguardi E. F. venga ad incontrarsi con i punti A. B. cioè con gli orecchioni de' Baloardi, allhora farai à tuoi piedi vn segno, e poi leua fuori gl'introguardi E. F. e ponili nelle seguenti diuisioni della verga, e poi torna in dietro, e mira vn'altra volta gl'introguardi, sino à tanto, che la tua linea visuale torna di nuouo ad incontrarsi con i punti A. B. sudetti; incontrati che gli haurai, farai vn'altro segno alli tuoi piedi nel punto D. cadente dal tuo occhio in terra, e fatto questo haurai allhora la larghezza A. B. de' Baloardi, la quale sarà tanto, quanto sarà lo spatio della prima positura C. alla seconda D. e volendo la distanza de' Baloardi A. B. fino al D. sarà tanta, quante le diuisioni contate sù la verga, cioè, se due sono le diuisioni, tanta sarà la distanza de' Baloardi A. B. fino al punto D. quanti sono i passi, ò piedi, due volte contati dal C. al D. se, per esempio, dal punto C. al punto D. saranno passi, ouero piedi 100. de' Baloardi A. B. fino al punto D. saranno passi, ò piedi 200. come si vede chiaro nel disegno.

Volendo poi con la medesima verga sapere la larghezza de' Fiumi, ò altra cosa, che non sia troppo lontana, cioè, che si possa vedere commodamente con la vista, deui ponerti con la prima positura nel punto C. sù la ripa del Fiume A. B. G. H. e ponere gl'in-


18.
A
B
G
H
E
F
C
D
L

gl'introguardi E. F. nella diuisione, che à te renda più commodo, come sarebbe nella quarta diuisione, doppoi ti farai indietro sino, c' haurai incontrati gl'introguardi con li punti A. B. sù la ripa di là dal Fiume, al modo, che si è detto de' Baloardi, e poi farai vn segno cadente in terra à tuoi piedi; e, fatto, questo leuarai gl' introguardi E. F. e li metterai nella seguente diuisione quinta, e poi tirati indietro ad incontrare gl'introguardi E. F. come facesti, e che giungano con li punti A. B. che allhora haurai la distanza dell' A. B. fino al D. la quale sarà cinque volte, come dal C. al D. se, per esempio, ci fossero passi 100 dunque dal D. all' A. B. vi saranno passi 500. defalcando quelli, che sono dal D. alla ripa G. H. li quali, se, per esempio, fossero 125. dal rimanente, che saranno 375. haurai la larghezza del Fiume.

Dunque questa regola seruirà à pigliare le lontananze, e larghezze di qualsiuoglia cosa da noi veduta, che sia prefissa con li suoi termini sodi, per appoggiarsi à quelli con la vista, e poter commodamente prendere la misura.


18.
A
B
G
H
E
F
C
D

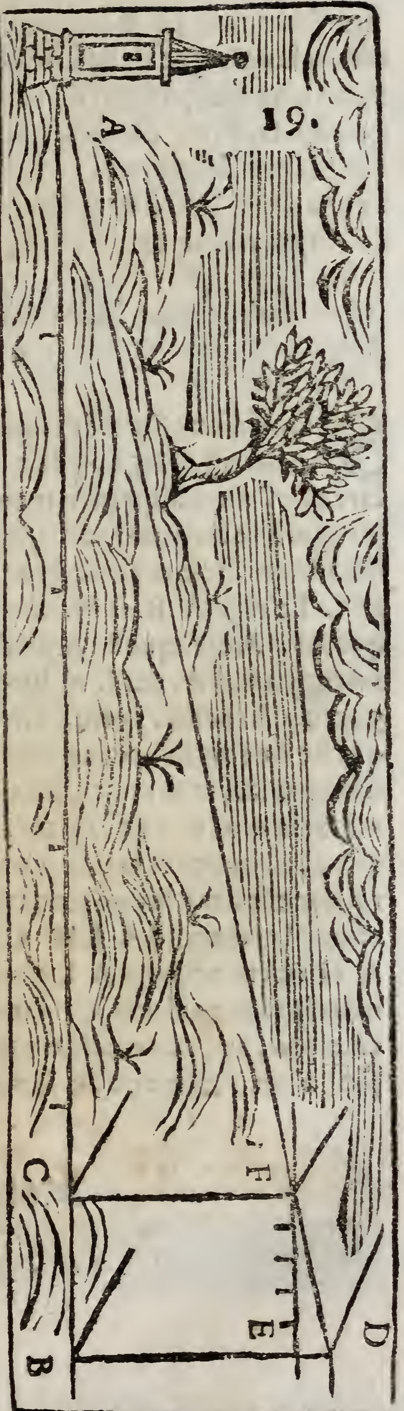
In questa Figura si mostra la giusta Geometria, per misurare le lontananze per vso de' Soldati Bombardieri, senza alcuno Instromento Matematico. Cap. XIX.

DOpo, che si è trattato del misurare le lontananze con il Baculo Mensorio, detto Verga Astronomica, mi par bene di mostrare il modo di misurare anche le distanze, ouero lontananze con facilità, e giustamente, senza essi Instromenti: E perche à me pare, che sia cosa, degna d'essere imparata da tutti, voglio distendere quì il modo, e prattica sicura per dette misure, con tutta la chiarezza possibile.

Veduta dunque in vna qualche Città, ò altro luogo vna Torre, ò Casa, lontana quanto si voglia, purche con l'occhio si comprenda, e volendo saper quanto ella sia lontana, tu deui operare come quì sotto ti descriuerò: Auertendoti prima, che, per far questa operatione, deui essere in vn luogo, che sia piano, e spatioso; e, se non fosse così perfettamente piano, non importa, basta solo, c'habbi commodità di pigliare le misure, per far l'operationi, che sono per descriuerti.

Postoti dunque in vn tal luogo, dal quale sia veduta la Torre, segnata A. deui in quel luogo alzar vn segno, come vedi nel disegno, nel punto B., c'haurai la linea visuale B. A. poi deui alzare vn' altro segno sopra detta linea visuale B. A. in quella distanza, che à te parerà, e, c'haurai commodo di fare, come vedi in detto disegno nel punto C. poi deui dal punto B. formare vn' altra linea visuale, che sia ad angolo retto à detta linea B. A. cioè, che si parta dal punto B. e vada al punto D. di quella lunghezza, che à te parerà, che in questo mio disegno la fò di 40. braccia, e se questa non fosse così perfettamente ad angolo retto, non importa, basta solo, che vi si accosti più, che sia possibile, e poi dal detto punto D. mirarai verso la Torre nel punto A. & haurai formato il triangolo scaleno A. B. D. la di cui base sarà la linea B. D. di braccia 40. Poi deui misurare la distanza, ch'è dal punto C. sino alla linea D. A. nel punto F. che sarà, per esempio, braccia

braccia 35. e portarai tal misura sopra la linea B. D. base del triangolo dal punto B. nel punto E. e poscia tirerai la linea dall' E. all' F. e restarà formato il triangolo piccolo E. D. F. la di cui base sarà dal punto E. al D. e sarà di braccia 5. poi piglierai vna bacchetta, e la farai della lunghezza della detta base E. D. e misurarai, quante volte entra nella linea E F. la quale in questo mio esempio vi entra 5. volte, che saranno braccia 25. e così dunque la base del triangolo scaleno, che B. D. qual' è braccia 40. entrarà anch' ella 5. volte nella linea B. A. che à noi era incognita, e così haueremo la sua misura, che sarà di 5. volte 40. che sarà 200 e tanto concluderà esser distante la detta Torre dal punto A. al punto B. come si vede chiaro dal decontro disegno.



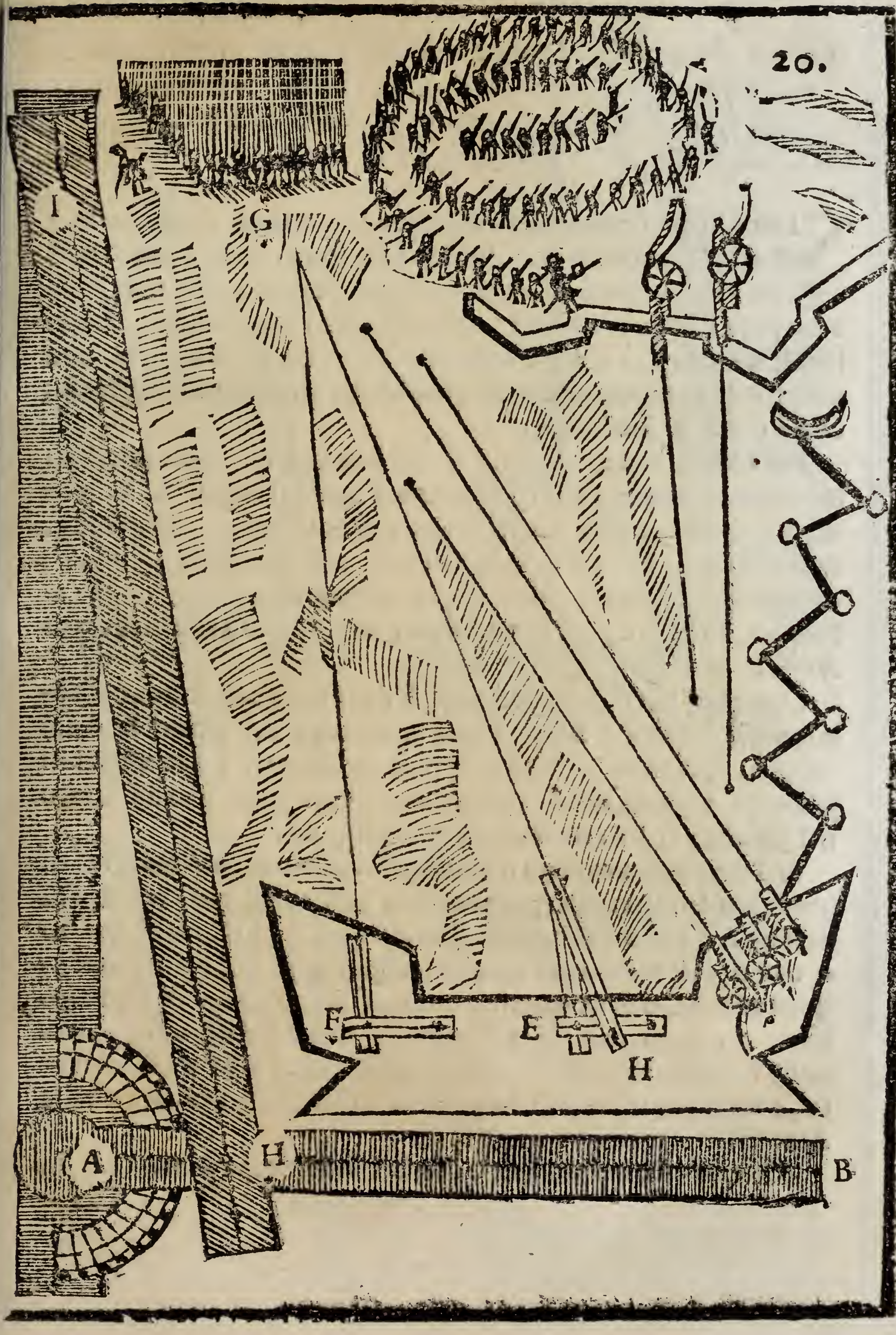
E volendo poi sapere la misura della detta lontananza B A. per altra via, come per via aurea, ch' è detta volgarmente la regola del trè: dopo, c' haurai tirate tutte le linee, come vedi nel disegno, e c' haurai fatte le sue misure, dirai in questa guisa: Se la base E. D. del triangolo scaleno E. D. F. di lunghezza braccia 5. mi dà la linea di mezo E F. di lunghezza braccia 25. che mi darà dunque la base B. D. del triangolo scaleno A. B. D. qual'è

qual'è braccia 40. moltiplicarai la lunghezza della linea B. D. 40, con la lunghezza della linea E. F. qual'è 25. che il suo prodotto sarà 1000. poi partirai il prodotto per la linea della base del triangolo E. D. F. ch'è braccia 5. e ne verranno 200. e tanto sarà la lunghezza della linea, che à te era incognita, la qual'è la lontananza della Torre A. fino al punto B. ch'è per appunto lo stesso dell'operatione antescritta.

Altro modo, per misurare le lontananze, stando in vna Fortezza, Cap. XX.

SI faccia vna Squadra falsa in questo modo. Piglia trè righette sottili di legno, due delle quali siano lunghe due piedi in circa, e l'altra alquanto meno, e ponile insieme, come vedi nella Figura, con quattro introguardi A. B. I. H. la riga A. I. habbia nel fondo il semicircolo graduato. La riga I. H. si giri intorno ad I. La riga A. B. si giri intorno ad A. Il modo di adoperarla è questo. Metti questa Squadra sopra il Baloardo F. e guarda dall' introguardo A. per I. al luogo lontano G. Doppoi dall' introguardo A. per B. verso l'altro Baloardo al segno E. e fermate queste due righe, tenendole in quel grado d'angolo, che formano sopra il semicircolo, trasferirai la Squadra al luogo E. e la fermarai in modo, che, guardando da B. in A. tu veda il primo segno F. Doppoi con la terza riga H. I. guardando da H. in I. mirerai il medesimo luogo lontano G. Vedrai, che le trè righe formano il triangolo A. I. H. Ciò fatto misura quante volte la base A. H entra nel lato A. I. che tante volte la distanza F. E. entrarà nella lontananza F. G. Di modo che, se la Base A. H. entra, per esempio, 20. volte nel lato A. I e la distanza F. E. sia, per esempio, d'vn Trabucco, la lontananza F. G. sarà di 20. Trabucchi.

Discor-


20.
I
G
F
E
H
A
H
B

Discorso primo sopra il valore delle Leue quadre, per alzare molta quantità d'acqua, per bisogno della Fortezza, tanto per li Difensori, quanto per gli Assalitori. Cap. XXI.

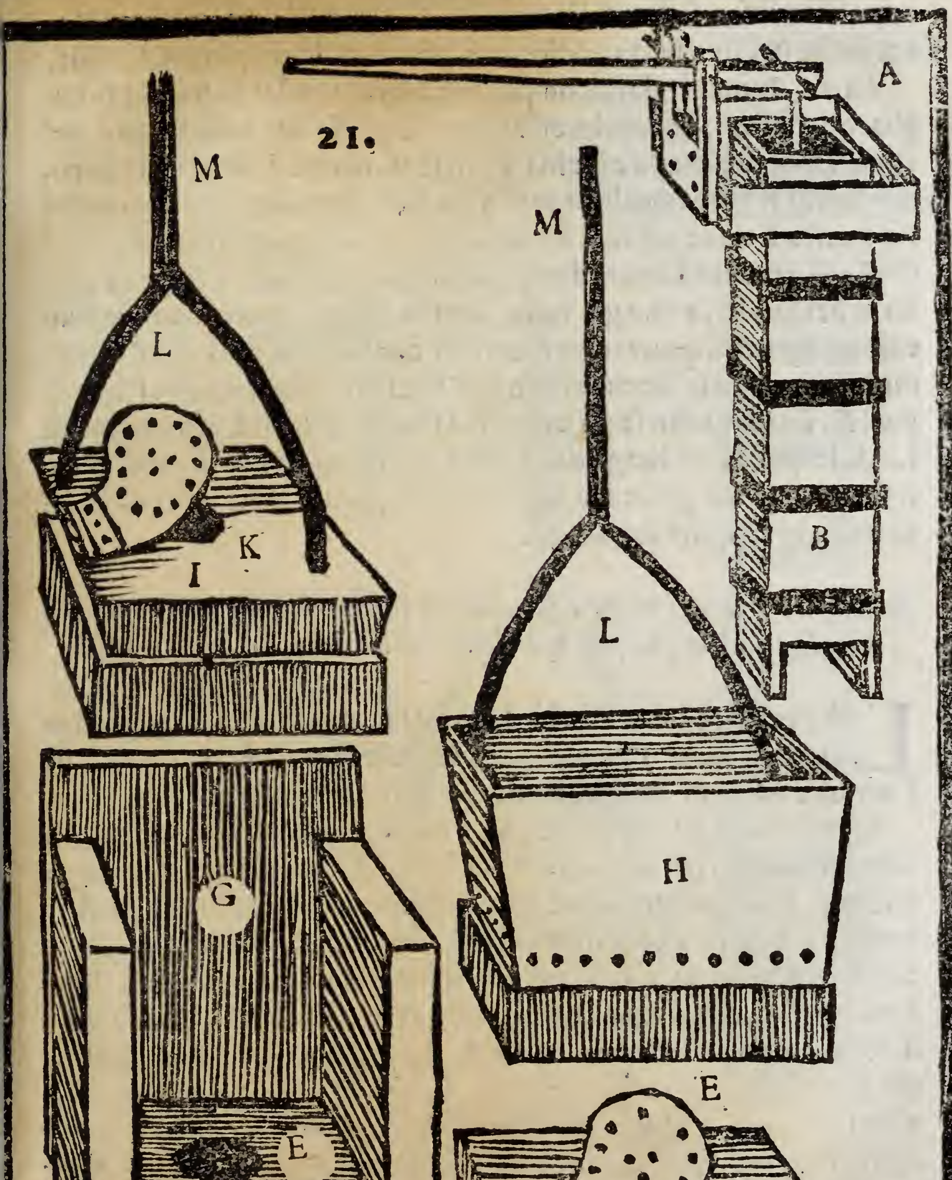
SI mostra quì il modo di fabricarle, & il valore d'esse per le Fortezze necessario. Queste sono certe canne, ouero cassette quadre, addimandate da me Leue, perche con queste si leua di peso l'acqua in altezza, come sarebbe fino alle brazza lineali di Cremona 3. à 5. à 7. fino alle braccia 18. & ancora più, con dargli la sua proportione della grossezza, conforme la lunghezza, come si dirà al suo luogo.

Daremo dunque l'esempio d'vna Leua corta, di lunghezza braccia trè, come mostra la seguente Figura al segno A. B. Prima si deuono pigliare quattro tauole di lunghezza, e larghezza, come la canna, che si desidera di fare, e di grossezza vn'oncia, di legno, di quello, che sarà più commodo, come sarebbe di Pioppo, di Salice, ò di Paghera, mà sarà meglio di Rouere, ò di Aresi.

Dunque, per fare la presente, si deuono prima fare due tauole lunghe braccia 3. larghe oncie 5. dal capo del fondo B. e dal capo A. si faranno larghe oncie 5. & vn quarto, à fine che resti più larga in cima, che in fondo, acciochè il gattello vada serrato nel fondo, per poterlo leuar fuori al bisogno.

Si deue poi hauer fatto il fondello C. di Noce, ò di Rouere, di grossezza oncie 1. di larghezza oncie 5. & vn quarto, acciò possi entrare nelle 4 tauole, come si mostra al segno D. mezo quarto d'oncia, che restarà poi la canna larga, netta di dentro oncie 5. questo fondello deue hauere il buco nel mezo, largo di diametro oncie 1. e meza, con sopra l'Animella, come si mostra al segno E. e che l'Animella E. sia fatta di corame da sola grosso, e ben'vnto, e se gli ponerà sopra vna lastrella di ferro, inchiodata con le stecchette, come si vede all'E. C.

Fatto che sia questo si deue ponere insieme la cassetta G.E.D. con


21.
A
M
M
L
L
K
I
B
H
G
E
E
C
D

con entro il fondello C. E. ben' incastrato nelle quattro tauole, accioche stia ben saldo, e che possa tener saldo il peso dell'acqua.

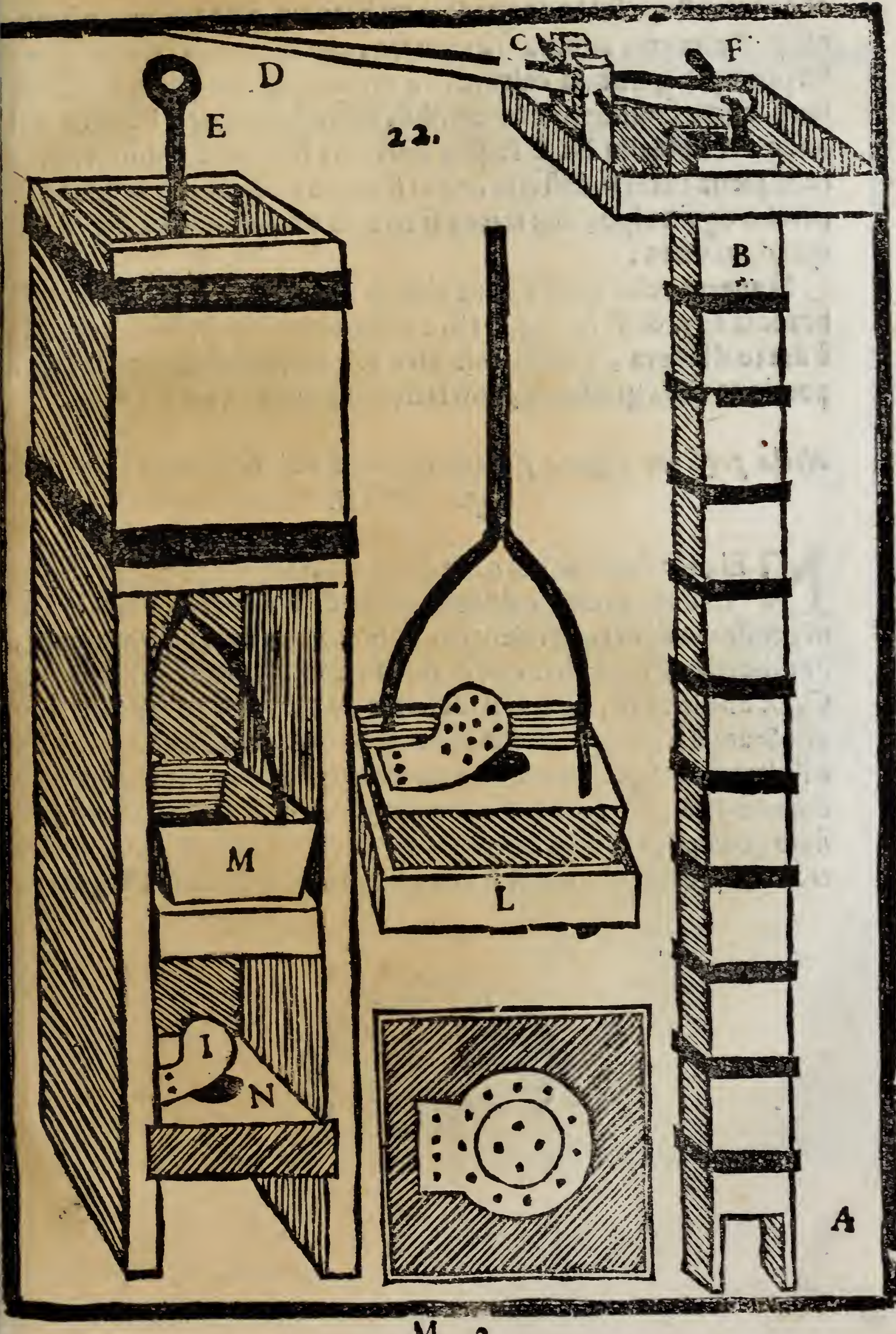
Fatta, & inchiodata con pochi chiodi la cassetta si deue sottigliare dalli capi, accioche ella resti più grossa nel mezo, che ne' capi, à fine di poterla cerchiare più facilmente di reggia di ferro, & i cerchi si porranno lontani l'vno dall'altro oncie 7. Fatto che sia questo si deue poi fare il Gattello I. K. di legno di Noce, ò di Olmo di grossezza oncie due, e di larghezza, com' è larga la cassetta nel fondo, e che gli vada dentro largo, tanto che possino entrare attorno quattro pezzetti di corame da sola ben' vnto, inchiodati con le stecchette ne gl' incastri, come mostra l' esempio H., fatto questo se gli metterà la bacchetta di ferro, segnata L. M. la quale sarà lunga dalla cima A. sino al fondo B. accioche il Gattello possa giuocare sotto l' acqua, come si dirà diffusamente nell' altre Figure seguenti.

In questa Figura si mostra il modo di fabricare vna Leua quadra da alzar l' acqua per vso delle Fortezze. Cap. XXII.

LA presente Leua l' habbiamo fatta, e giornalmente si adopera à leuar l' acqua per vso delle Fortezze, la quale leua l' acqua à forza di stanga, come mostra l' esempio A. B.

Questa Leua è fatta come vna cassetta quadra di larghezza netta di dentro oncie quattro nel fondo A. e nella cima B. larga oncie 4. & vn quarto, cioè vna canna quadrata, lunga tutta, netta, e brutta con l'orecchie A. braccia 8. la quale stà sotto all' acqua braccia 2. e ne restano sopra l' acqua braccia 6. le quali sono quelle, che si leuano in sù à forza della Stanga, la quale hà di leua dalla Cauicchia E. oncie 7. La Stanga è lunga tutta braccia 4. e mezo, come si vede al C. F. D. che dà la leua alla bacchetta E. dou' è attaccato il Gattello M ouero L. il quale giuoca tutto sotto acqua, e mentre che si calca la Stanga D. si leuano tutte le sei brazza d' altezza d' acqua, la quale entra dentro facilmente dal buco N. con vn gramo huomo, e con grande facilità si caua l' acqua. Poi si è trouato calar l' acqua nel Pozzo,

che


C
F
D
E
22.
B
M
L
I
N
A

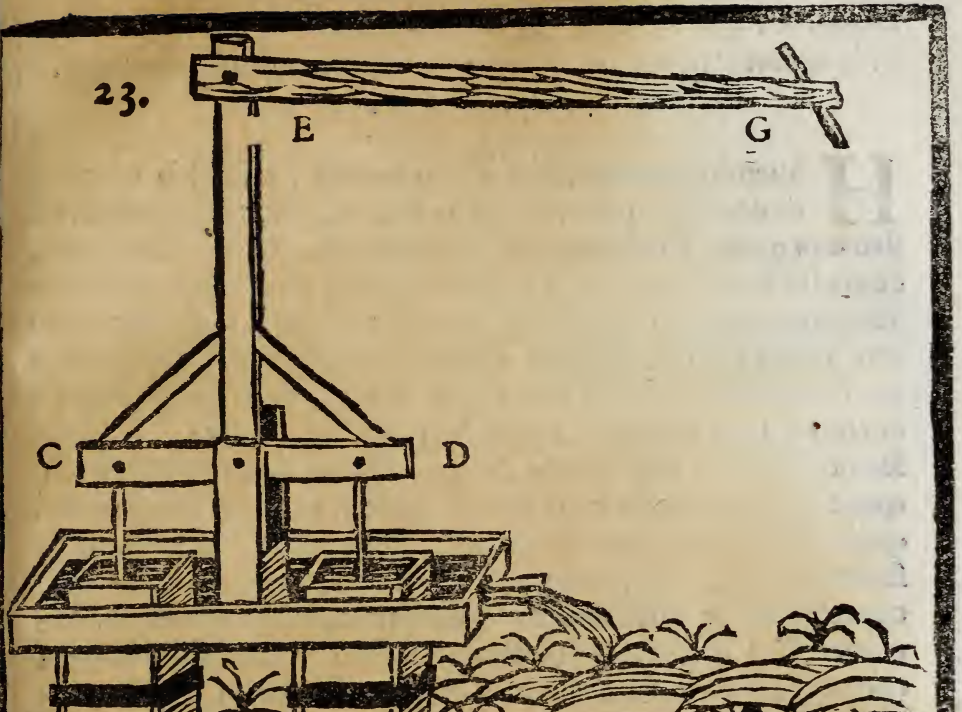
che non reſtaua ſotto acqua ſolo vn braccio, e ne reſtauano braccia 7. d'altezza, allhora ſi è trouato, che la Stanga D. diuentaua vn poco più greue da calcare, in tal caſo ſi deue dargli manco leua, come ſarebbero oncie 5. ò 6. entra poi dentro l'acqua dal buco del fondello N. e ſubito entrata, ſi chiude l'animella I. e reſta piena tutta la caſſetta, e poi ſi torna à calcar giù la Stanga, perche ogni colpo, che ſi leua ſi tira sù vn buon Secchio d'acqua ogni volta.

Si auerta, che queſte Leue alzano l'acqua ſino all'altezza di braccia 6. 7. & 8. 10. 14. e 18. e riuſciranno beniſſimo, come ſi è detto di ſopra, e volendole fare più lunghe ſe gli darà la ſua portione nella groſſezza, con farle più ſtrette, come ſi dirà.

Nella preſente Figura ſi rappreſentano due Leue corte, e groſſe. Cap. XXIII.

NEl pratticare hebbi occaſione di far fare le due Leue, figurate nel preſente diſegno A. B. di lunghezza braccia 4 e di groſſezza di netto di dentro oncie 6 facendole nella maniera, che diceſſimo dell'altre quì di ſopra, e feci far loro la Bilancia C. D. che leua sù, e giù le Bacchette, e così con vn'huomo ſolo alla Stanga E. G. ſpingendo la detta Stanga, vna Leua ſi abbaſſa, e l'altra ſi alza, e butta molta quantità d'acqua, con grande commodità, & è coſa belliſsima da vedere, e fù fatto queſto edificio, con poca ſpeſa, per eſſere di tauole di Pioppa, con quattro cerchi di ferro, come ſi vede chiaro nella preſente Figura.

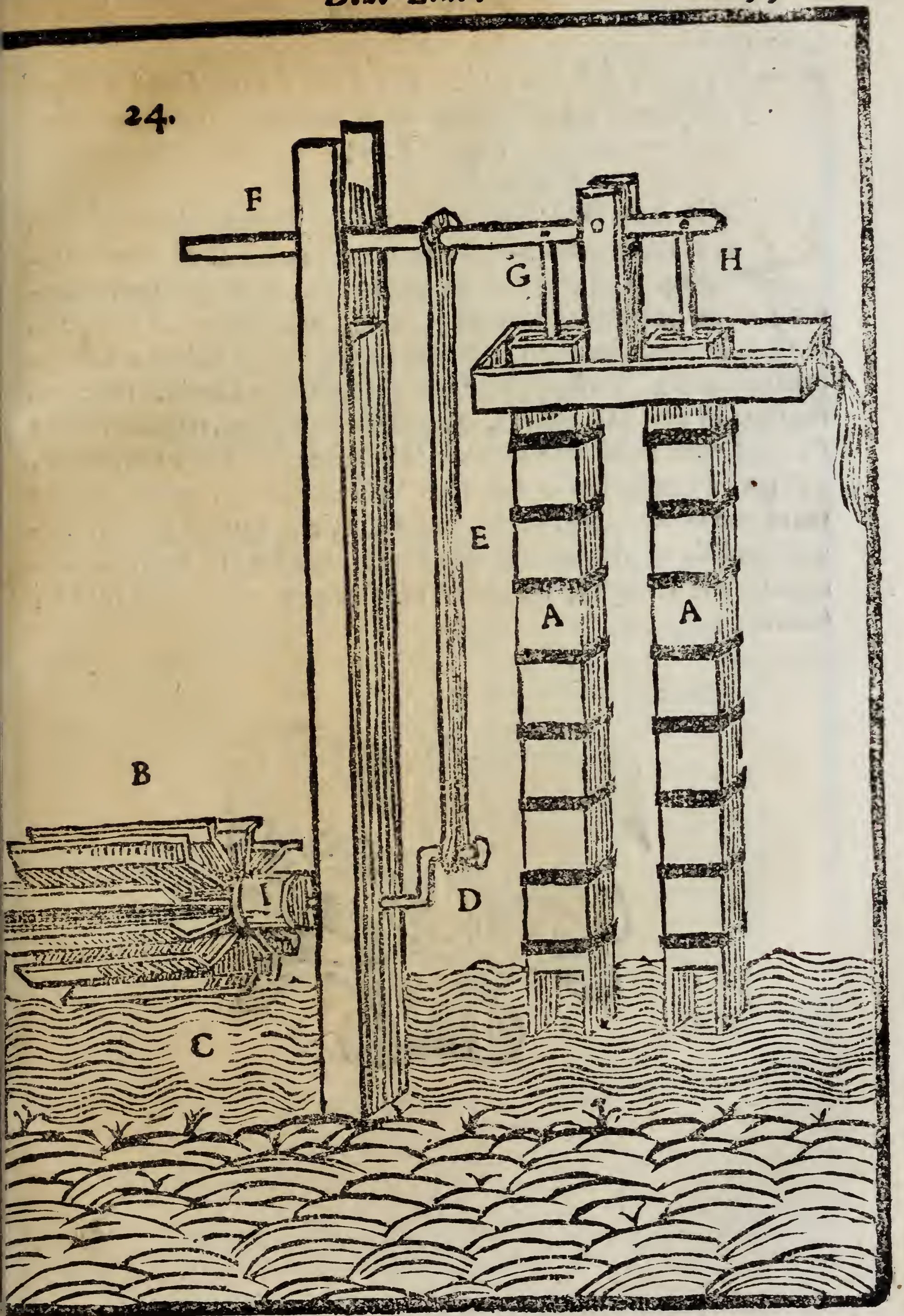
23.



In queſta Figura ſi moſtrano due Leue ſopra l'acqua corrente, che alzano l'acqua, per adacquar terre, e per vſo delle Fortezze. Cap. XXIV.

HAuendo la commodità di vna Seriola, c' habbia vn poco di decliuio, per voltar la Ruota B. & hauendo trattato il ſito con queſta commodità ſi fabricano due Leue nella forma, come ſi è detto nelle antecedenti Figure, che ſiano beniſsimo accommodate, di lunghezza braccia 7. l'vna, accioche ſiano ſott' acqua vn braccio, e ne reſtaranno ſopr' acqua braccia 6. e poi ſi deue fare vna Ruota da acqua B. la quale ſi porrà ſopra il corrente della Seriola C. e nell' Arbore I. della Ruota B ſe gl' inſerirà dentro la Cigognola di ferro D. con dentro il legno E. il quale alza, & abbaſſa la Stanga F. come ſi vede nel diſegno, nel quale ſi vede, che mentre và girando la Ruota B. la Cigognola D. fà anda e in sù, & in giù la Stanga F. & alza, & abbaſſa le due bacchette G. H. le quali operano nelle due caſſette, ſegnate A. A., che leuano l' acqua, e la buttano nel vaſo H. in tant' abbondanza, che adacquano le Campagne, e con tanta facilità, ch'è coſa incredibile, e bella da vedere, e buona, e di vtilità grandiſsima.

In

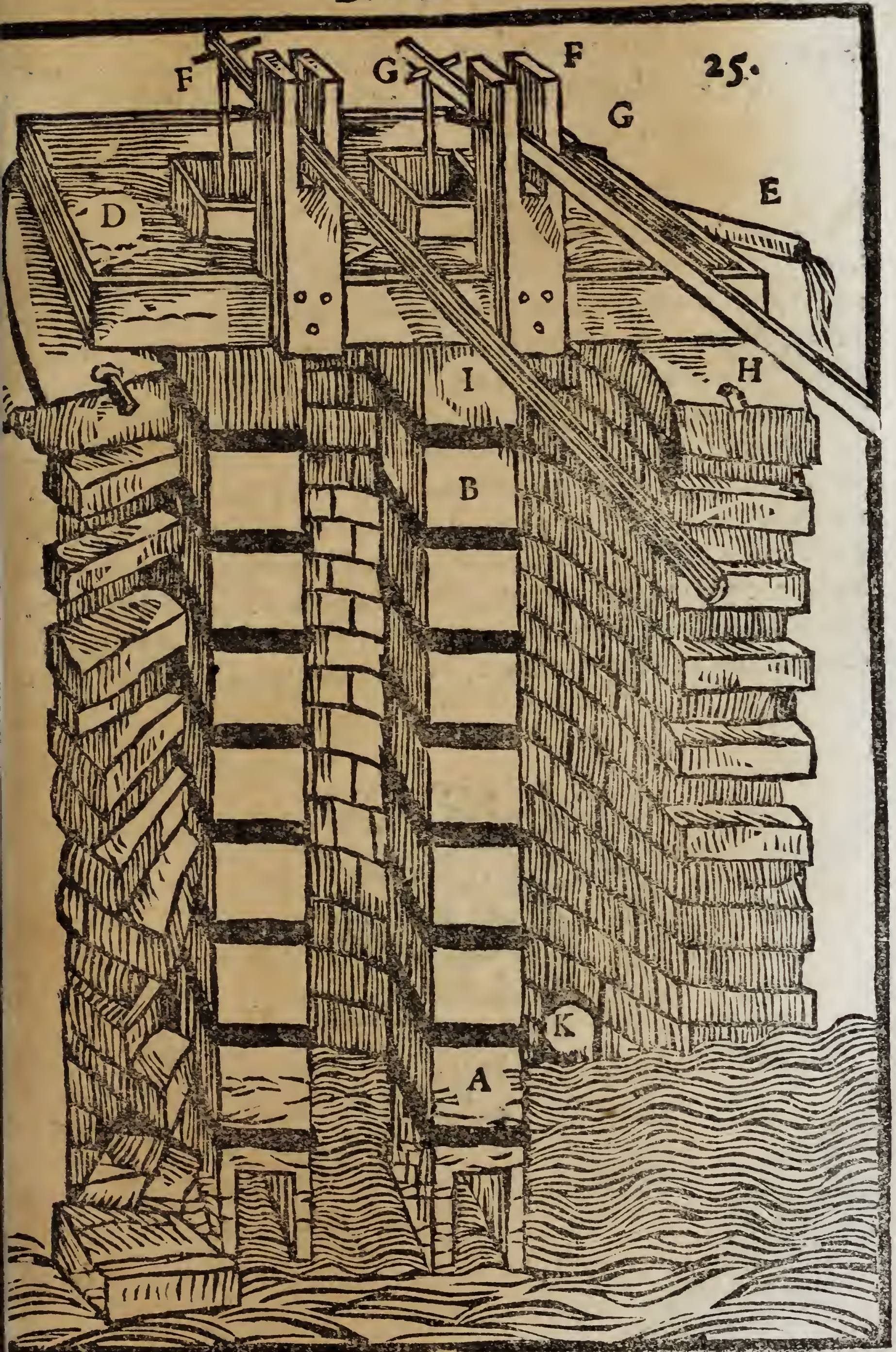

24.
F
G
H
E
A
A
B
I
D
C

In queſta Figura ſi fanno vedere due Leue di tutta bontà, c' hoggi ſi adoperano ad adacquare vn grandiſſimo Giardino. Cap. XXV.

QVeſte leue ſono fatte di Legno di Rouere, di lunghezza braccia 7. e meza, e di larghezza, nette al di dentro oncie 4. & al capo di ſopra ſegnato B. nel di dentro oncie 4. & vn quarto, aggiuſtate, e fatte, come l' altre al cap. 20.

Queſte due Leue ſono poſte nel Giardino del Palazzo dell' Illuſtriſſimo Sig. Giuſeppe Lodi à Martignana, à canto la Peſchiera, fatta in detto Giardino. Se gli fece vn Pozzo, il quale riceue l' acqua dalla fineſtrella K. ch' è nel fondo della detta Peſchiera, e dentro à queſto Pozzo ſi poſero le due Leue, ch' erano lunghe tutte con le orecchie braccia 7. e meza, e ne reſtauano ſott' acqua braccia 2. Alzano l' acqua braccia 5. e meza, con vn' huomo ſolo alla Stanga H. I. e cauaſi tant' acqua, che allaga tutto il Giardino.



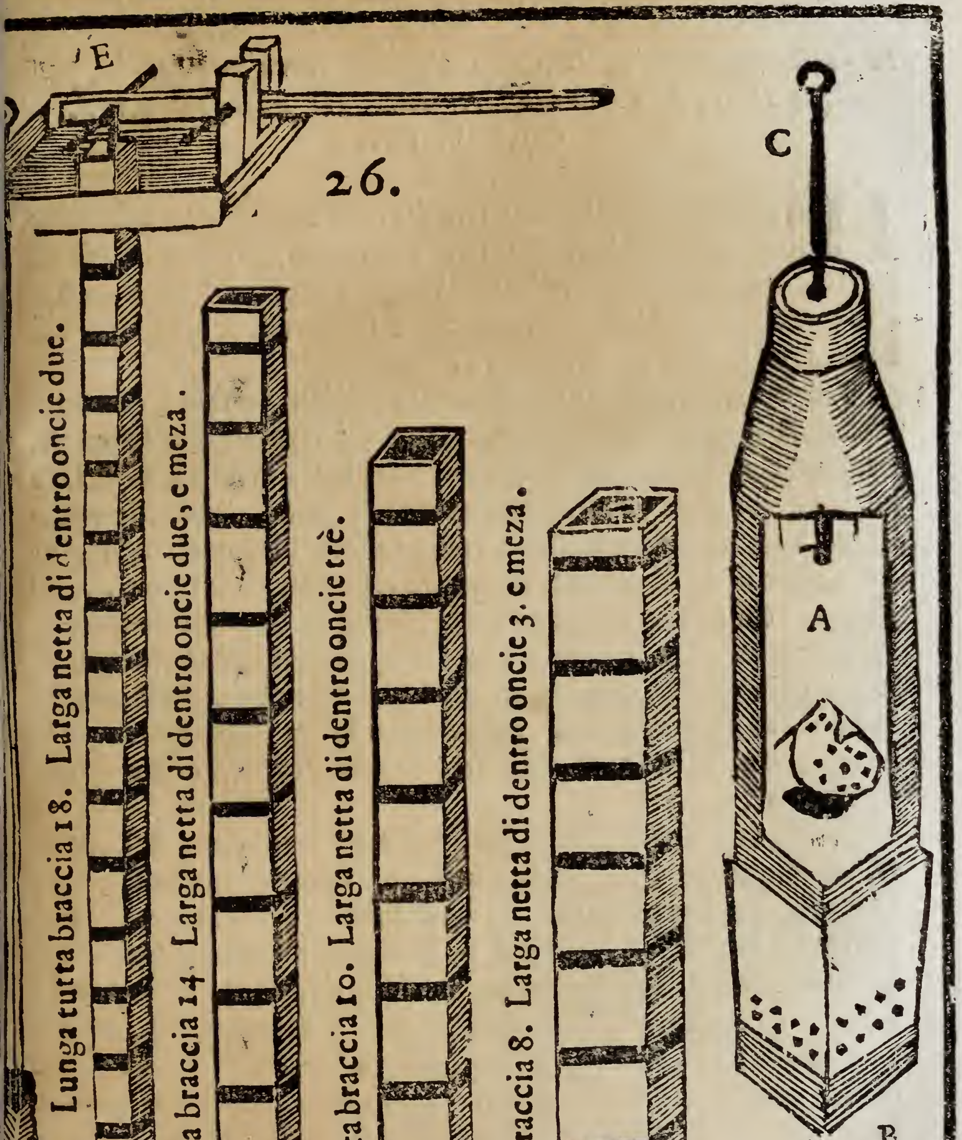


N

In questa Figura si fà vedere la proportione, che deuono hauere le Leue quadre, in quanto alla loro lunghezza. Cap. XXVI.

SI ſono diſegnate le preſenti Leue, per moſtrare la differenza, che vi è nel fare il Gattello, ſegnato A. B. il quale deue eſſer fatto, come quello delle Sorbe, ò Trombe di rame, notato al cap. 30. par. 3. che vedraſſi come deue farſi, cioè lungo vn braccio lineale di Cremona, come ſi vede nell' eſempio A. B. ch' è attaccato alla bacchetta C. lunga dalla cima E. ſino al fondo D. doue giuoca il ſudetto Gattello ſotto acqua, e volendole fabricare più lunghe di canna, ò caſſetta quadra, ò tonda, fà di meſtieri farle più ſtrette di canna, come ſarebbe, volendole far lunghe braccia 14. deuonſi fare larghe, nette al di dentro, oncie 2. e meza, e volendole far lunghe braccia 18. ſi faranno larghe, nette di dentro, oncie 2. con la medeſima proportione, come ſi è detto dell' altre, cioè più larghe in cima, che nel fondo, vn quarto d' oncia, e deuono di più eſſere cerchiate, come ſi è detto dell' altre Leue.

In


E
C
A
B
D
Lunga tutta braccia 18. Larga netta di dentro oncie due.
Lunga tutta braccia 14. Larga netta di dentro oncie due, e meza.
Lunga tutta braccia 10. Larga netta di dentro oncie trè.
Lunga tutta braccia 8. Larga netta di dentro oncie 3. e meza.

26.

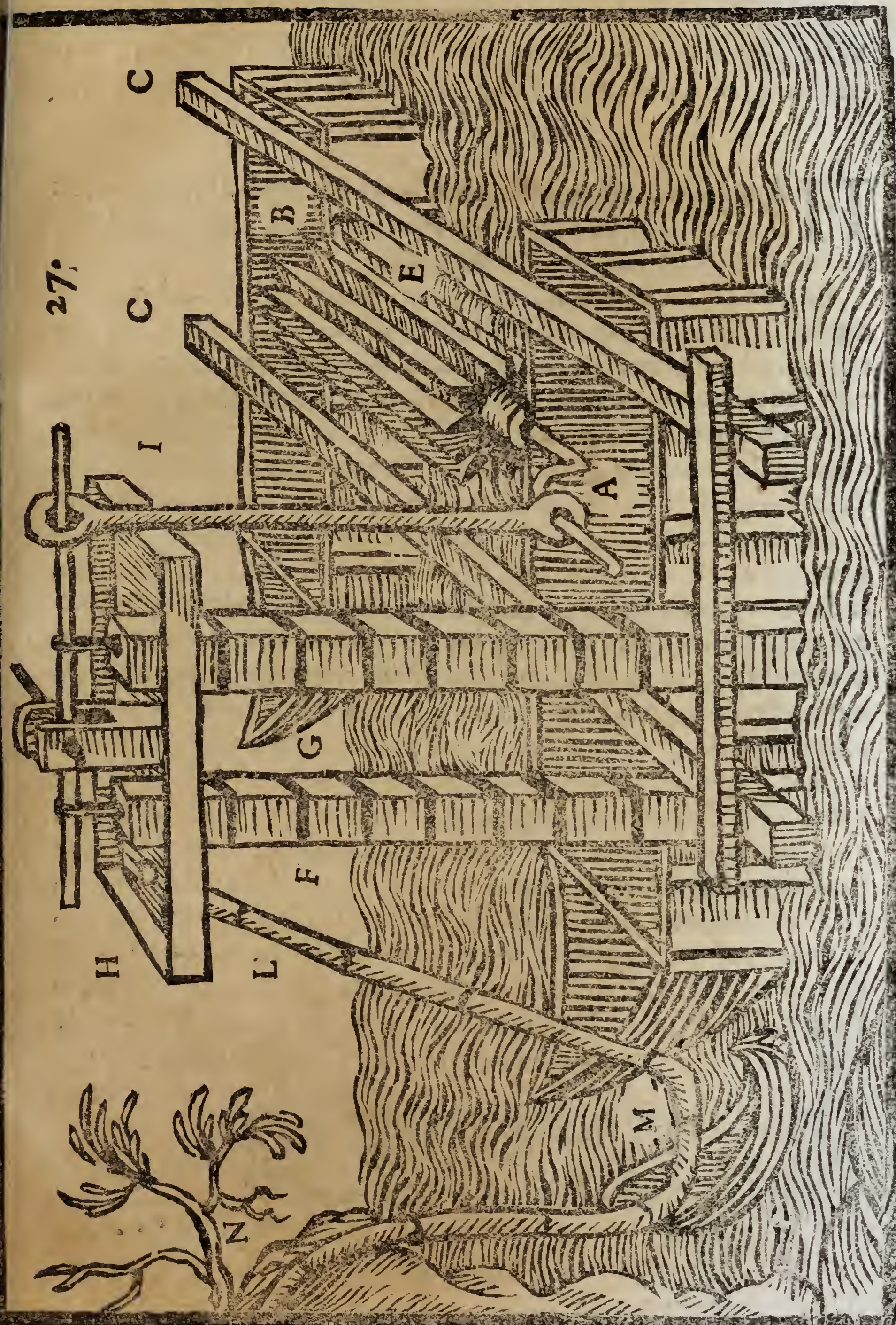
In questa Figura si mostra vna Machina sopra due Barche, per alzar l'acqua de' Fiumi correnti, per adacquar terre. Cap. XXVII.

HAuendo delli terreni in sito dietro à Fiumi, come sarebbe per il Fiume Pò, che fossero commodi, per adacquarli, si potrebbe fabricare la presente Machina sopra due Barche quadre, dette da noi Saldoni, fatte alla similitudine di quelle de' Molini, come si è detto di sopra.

Volendo fabricare questa Machina, si deuono fare le due Barche A. B. lunghe tutte due braccia 15. e si farà larga la Barca A. braccia 3. e meza, alta di sponde braccia 2. e la Barca B. si farà larga solo braccia 2. perche porta manco peso, alta di sponde braccia 2. che sijno quadrate, come cassoni, cioè quelli delli Molini, e che sijno fatte di tauole grosse vn' oncia, ò di Rouere, ò di Pioppo, e si farà, per manco spesa, sopra di queste due Barche ponere le traui C. D. lunghe braccia 13. in circa, che trauersino le due Barche A.B. e poi nel mezo delle dette due traui si ponerà la Ruota da acqua E. lunga braccia 5. e larga di diametro pure braccia 5. con Pale num. 16. fatte di essa Pioppa, come quelle de' Molini.

Fatto, che sia questo, si deuono hauer preparate due Leue F. G. lunghe braccia 10. l'vna, e larghe, nette di dentro, onc. 3. che siano fatte in buona forma, come si è detto nell'antecedente, e poi gli sia fatto il suo Vaso H. I. nella cima, il quale riceua l'acqua dalle canne delle sue Leue, e poi se gli ponerà vn condotto, ò sia canna tonda, grossa di diametro oncie 1. e meza, L. M. N. fatta di corame ben cucito, lunga tanto, che arriui dall' L. all' M. & N. e che si appoggi sopra il Barchetto M. e con il capo N. vada sopra la sponda del Fiume, che portarà l'acqua, doue più piacerà, e questo basta accennare all'huomo ingegnoso, e veder la presente inuentione, senz'altra maggior spiegatione.

Nella


27.
A
B
C
C
E
F
G
H
I
L
M
N

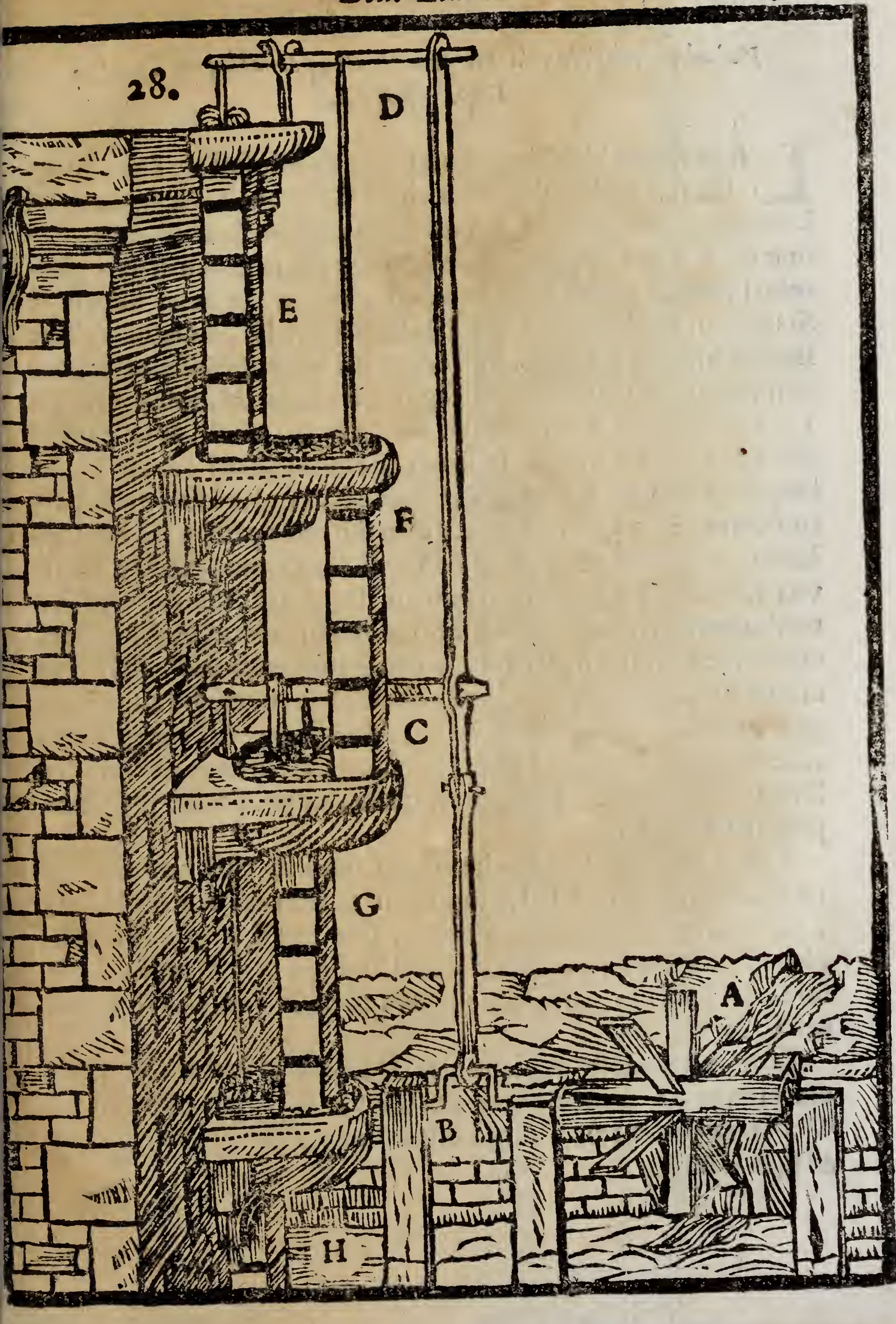
Nella seguente Figura si mostra il modo di leuare in molt' altezza assai acqua, per soccorso di qualche Città, ò Fortezza. Cap. XXVIII.

HAuendo inteso ne gli antecedenti Capitoli il valore delle nostre Leue quadre, e rotonde, & anche dall' esperienza, da noi fatta, che riescono buonissime.

Resta che, venendo l' occasione, per soccorso del vitto à qualche Città, ò Fortezza in Monte, ò in Colle, essendo l' acqua corrente à piè di quelli, si deue fare il presente edificio, quale non cederà quasi in bontà, & in vtilità à quello, fatto al tempo, & alla presenza dell' Inuittissimo Carlo V. Imperatore, dal nostro Gioannello Torriani, Cremonese, Principe de gli Artefici, in Toledo, edificio veramente degno di lode, e da suo pari (mà però di grandissima spesa) col quale alzaua molta quantità d' acqua, tolta dall' alueo al piè del Monte, che seruiua per commodità di tutta quella Città, come si può vedere dal Modello, posto quì nella nostra Città di Cremona. Il nostro edificio dunque è di minor spesa, e quasi d' vgual bontà del sudetto, e per farlo, si moltiplicheranno le Leue, fatte, come si è insegnato di sopra; auertendo, che, volendo leuar l' acqua in molt' altezza, si deuono fare le canne di rame, di lunghezza conforme il bisogno, acciò resistano all' ingiurie de' tempi, e ponerle vna sopra all' altra, come si vede nella presente Figura, che mostra 4. Leue, vna sopra l'altra, e la Ruota da acqua A. mossa dal corrente dell' acqua, alza la Cigognola B. & abbassa le Stanghe C.D., le quali alzano, & abbassano le bacchette delle Leue E. F. G. H. & vna Leua dà l' acqua all' altra, & in tal modo si possono moltiplicare vna sopra l' altra, che si farà andare l' acqua in qualunque altezza si voglia à suo piacere, conforme si vede chiaro nel seguente disegno.

Vn' al-

28.



Vn' altro edificio, da me pratticato, per allagar Campi. Cap. XXIX.

LA presente Machina, dimandata da Filosofi Hodria, fù da me fatta sul nostro Territorio Cremonese, & haueua sei Leue quadre, segnate A. le quali erano lunghe brutte, e nette braccia 6. & era largo il netto di dentro oncie 4. con il suo Gattello in fondo, come si è detto dell' altre, e vogliono hauere le Stanghe I. che leuano sù, e giù la bacchetta D., e deuono essere lunghe braccia 3. conforme il disegno I. e queste sono attaccate con vn capo al traue E. e poi seguita l' arbore M. lungo braccia 10. e meza, con il suo carrello N. da capo, quale deue hauere fusi 24. e la Ruota B. deue hauere dentoni 40. e l' arbore C. và lungo braccia 5., la Stanga del Cauallo, la quale è fissa nel sudetto arbore, và lunga braccia 4. accioche possa passare frà vna Colonna, e l' altra, le quali Colonne F. G. deuono essere distanti vna dall' altra braccia 10. vi sono poi le palette, che sono inserte nell' arbore M. c' hanno da essere lunghe braccia 2. cioè in tutto, con le sue ruotelle dalli capi, le quali auanzano fuori dal detto arbore meze da vna parte, e meze dall' altra, come si vedono, segnate con l' O. le quali sono à due, à due ficcate nel detto arbore, e si fallano vna con l' altra, perche nel far le caue nell' arbore si deue compartire l' arbore in sei parti, come si vede chiaro ne presente disegno.

Come anche si vede, che quella ruotella và à battere sotto alle Stanghe I. e si leuano in sù facilmente à due à due, e poi calano in giù da loro stesse, solo per il peso della bacchetta, e Stanga; e, mentre che l' arbore gira attorno, per forza del Cauallo, tornano à leuare in sù, e buttano l' acqua nel Vaso H.

Dico, che quest' edificio alza l' acqua in altezza di braccia cinque, e manda fuori vn Canale d' acqua continua d' altezza oncie trè, e largo oncie dieci, la quale serue per allagar Campi.

Questo


29.
O
O
O
O
O
O
M
I
I
E
N
B
D
D
H
C
F
G
A
A
A
A
A

Questo edificio riuscì tanto mirabile, che per la sua bontà, e valore, e, perche alzaua tanta quantità d'acqua, fù inhibito al Padrone, & astretto à leuarlo per le competenze, che vertiuano, più per inuidia, che per ragioni d'acque. Per tanto dico, ch'era cosa marauigliosa da vedere, che con vn gramo Cauallo s'alzasse tant'acqua.



DELLA NVOVA ARCHITETTVRA MILITARE

DI ALESSANDRO CAPRA CREMONESE.

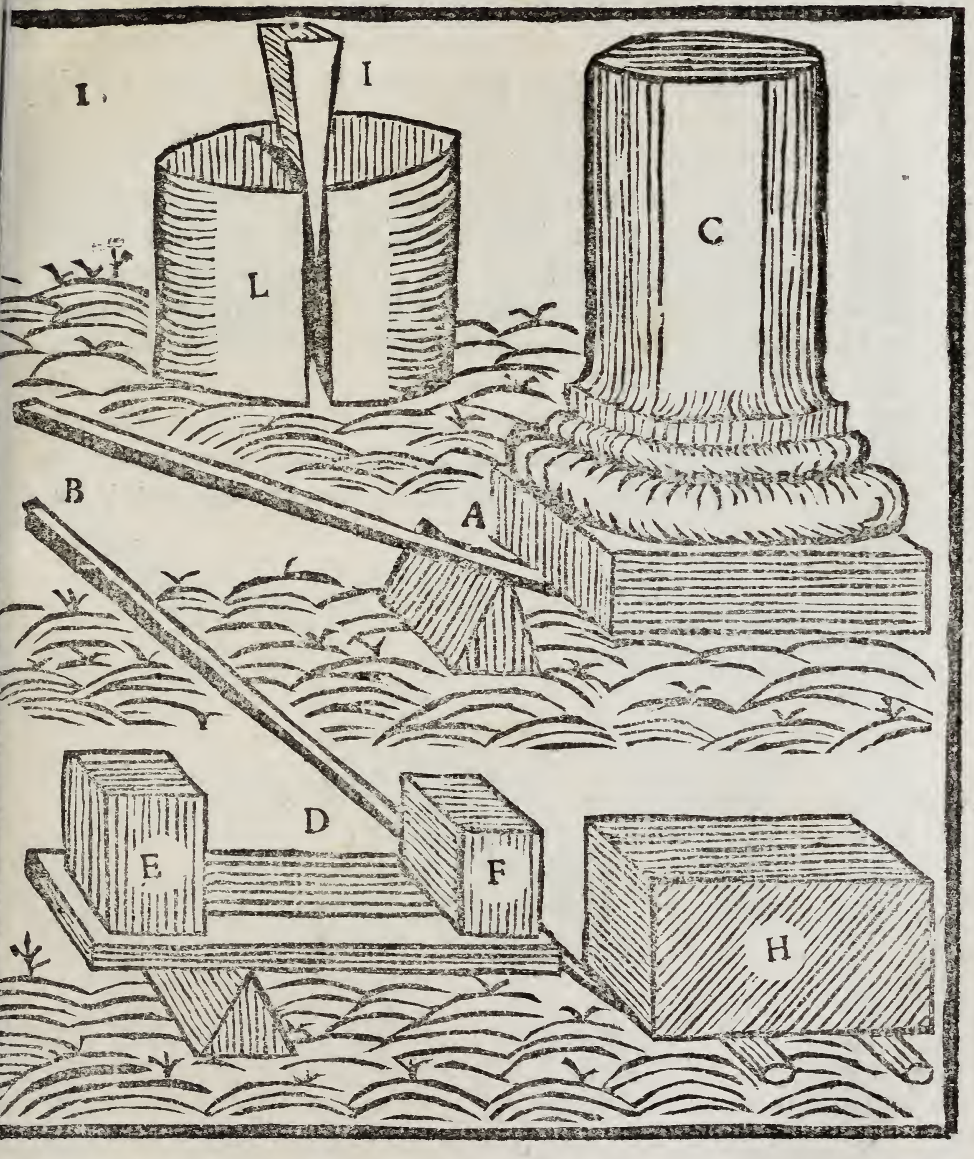
PARTE TERZA,

Nella quale si tratta dell' origine delle Machine diuerse, come sarebbero Molini da Caualio, e da mano, quali seruono per vso delle Fortezze, e si mostrano Fontane diuerse, e nuoue Inuentioni di Trombe, ouer Sorbe, per cauare acqua da Pozzi.

Dell' origine delle Machine, del moto retto, e circolare, e della Leua, e del Cogno, necessaria à i Professori dell' Architettura Militare. Cap. I.

SI vede nella presente Figura prima, che la Leua A. B. la quale calando il capo B. trabocca la Colonna C. per ragione del moto retto, nel quale consiste la sua forza; e mettendo la Bilancia D. con il peso E. che pesa, per esempio, lib. 100. e dall' altro capo il peso F. che pesa lib. 25. restarà in equilibrio, per la ragione della Leua, e della Bilancia, il quale è moto dritto; poiche mettendosi il peso H. sopra due rottoli vn' huomo facilmente lo farà andare, per la ragione del moto circolare, così anche il Cogno I. posto nel legno L. battuto con la Mazza, aprirà il legno, e così si dirà di tutte l'altre Machine.

Del


I.
I
C
L
B
A
D
E
F
H

Del volgimento circolare delle Taglie, per leuar peſi, per fabriche, & altre coſe. Cap. II.

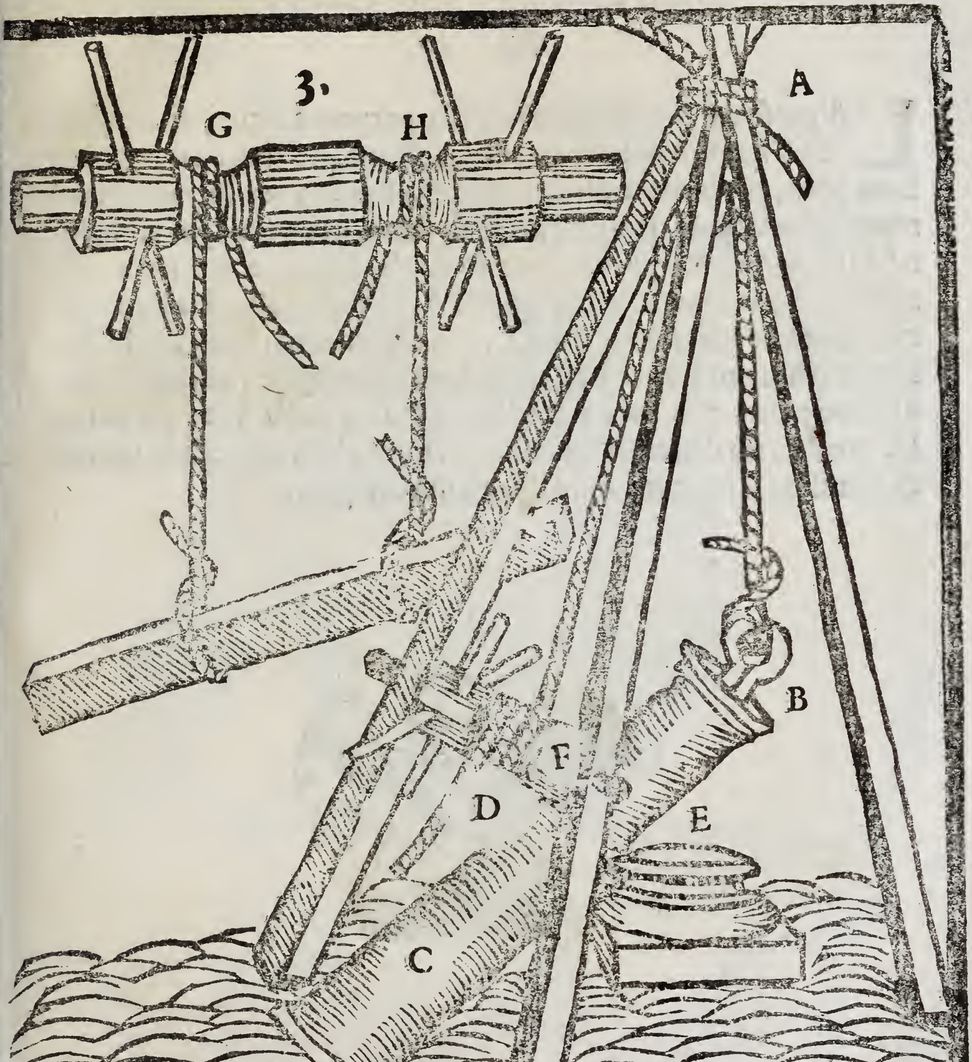
IN queſta ſeconda Figura ſi fà vedere il modo, che ſi vſa in Cremona, per leuar peſi nelle Fabriche, con il modo delle Taglie di trè rotelle, ſegnate A. con le quali, girando le Stanghe della Ruſtica, ò Arghena B. ſi fà tanta ſorza, per ragione del circolar mouimento, fatto, voltando le Stanghe C. qual'è moto dritto, che ſi leua grandiſſimo peſo, & il modo di gouernarſi, chiaro ſi vede nel preſente diſegno; di eſſe fà mentione Vitruuio nel ſecondo cap del lib. 10. delle Machine, dicendo: *Nelle fabriche de' Sacri Tempij di tali machine tanta è l'vtilità, che tutti gli huomini, che la ragione della forza ſudetta delle Machine poſſederanno, trouaranno continuamente molte nuoue inuentioni d'altre ſorti di Machine, e faranno coſe nuoue da vedere.*


2.
A
C
B

In questa Figura si mostra la forza, c' hanno trè Candele di legno, per leuar pesi. Cap. III.

PEr far questa Machina si pigliaranno trè Candele di legno in piedi, le quali congiunte insieme si legaranno nella cima, segnata A. che allargate in fondo formaranno il triangolo, & à detta cima A. attaccasi la girella, sopra la quale passa la fune, attaccata al capo della Colonna B. C. come si vede in questa terza Figura. Poi voltando il torno F. con l'aiuto di due huomini, vno alle Stanghe, l'altro al capo della fune D. in tal modo si metterà la Colonna sopra la base E. con grandissima facilità, come ancora per tirar traui, ò bordonali, ò altro peso sopra le fabriche, senza valersi delle taglie, si adopererà il tornello G. H. con due funi, poste nelle lache G. H. dandole trè volte attorno al tornello, e mettendo vn' huomo per ogni capo della fune, e quattro huomini alle Stanghe, che sono sei, e due à condurre il traue, ò bordonale, ch' in tal guisa si operarà con grandissima facilità, se sarà fatto tutto questo con buon giuditio, come porta il bisogno dell' arte delle presenti Machine.

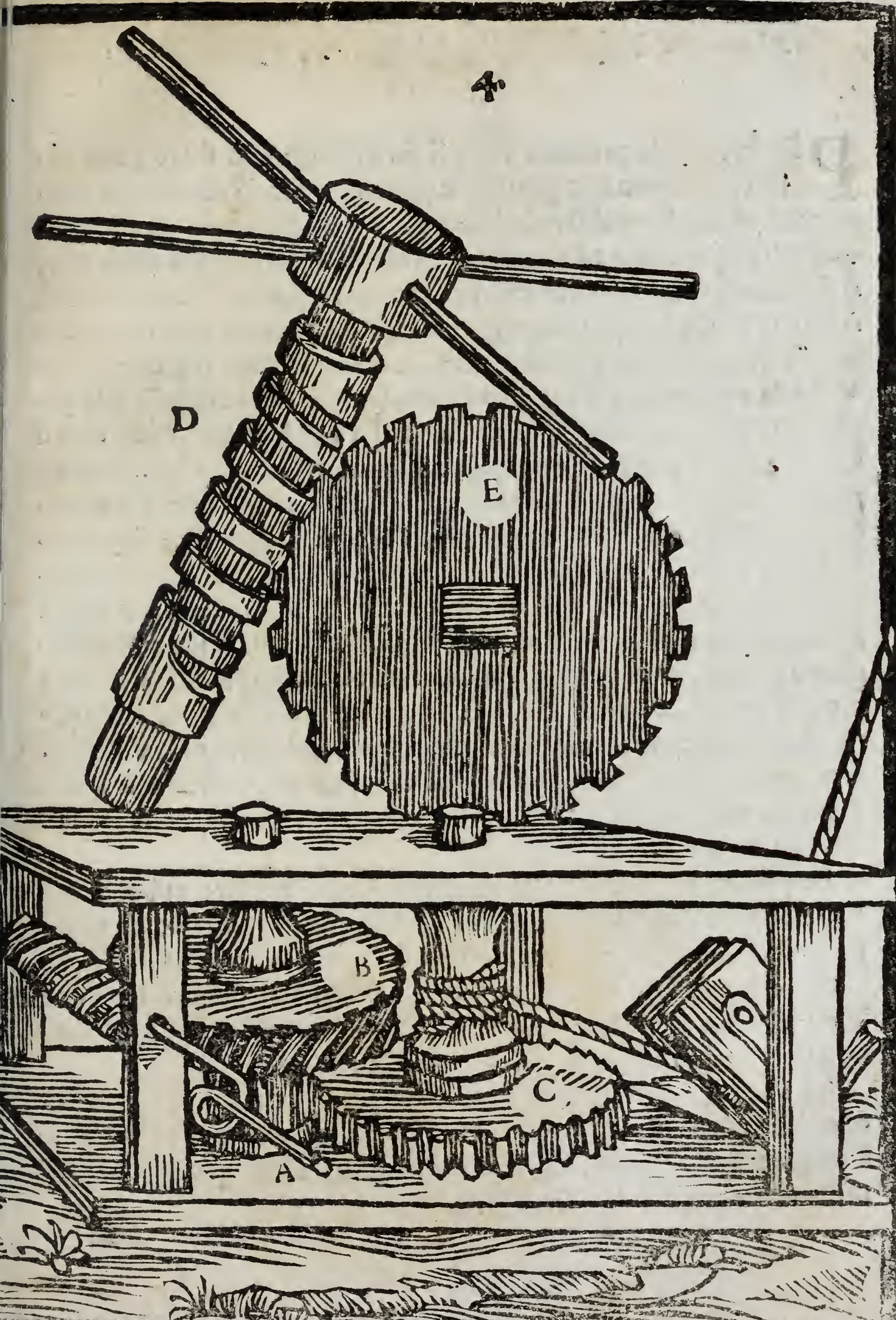



3.
G
H
A
B
F
D
E
C

Della forza della Vida perpetua.
Cap. IV.

LA presente Machina della Vida perpetua, così dimandata da Vitruuio nel lib. 10. cap. 1. serue per tirare vn grandissimo peso, per la moltiplicatione delle Ruote, per le ragioni del moto circolare, le quali fanno gran forza, e la Vida, per la ragione del Cogno, hà grandissima forza di muouere la Ruota. Di modo, che, voltando la Cigognola A. la Vida voltarà la Ruota B. e la Ruota B. voltarà la Ruota C. c' hà attaccato il fuso, ò sia Arghena, intorno à cui è voltata la fune delle taglie, e tirarà grandissimo peso, con molta facilità, causata dalla Vida perpetua D. la quale si fabrica di metalli, e la Ruota E. hà da essere ancora di metallo, fatta conforme il presente disegno.




4
D
E
B
C
A

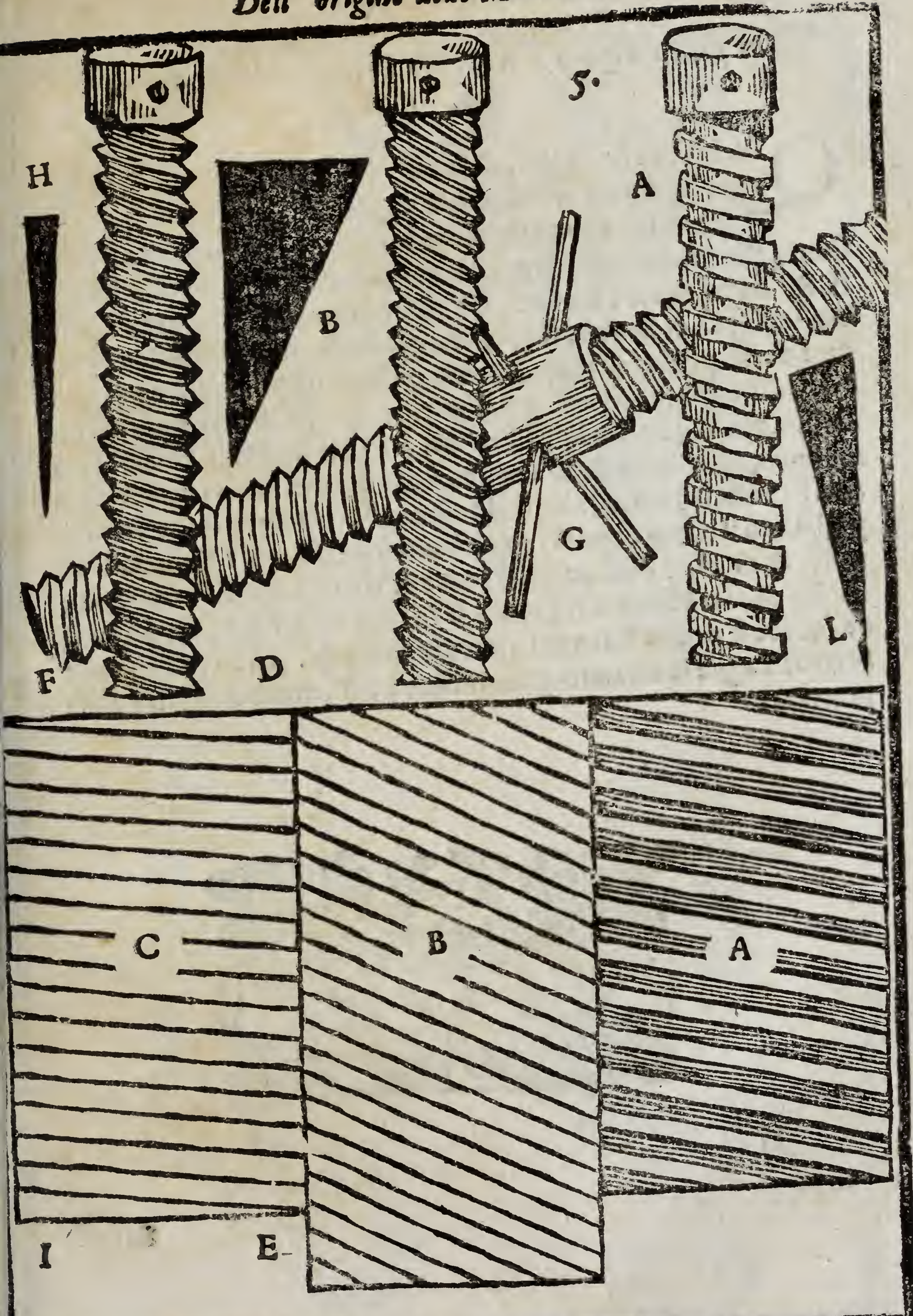
Si mostra il modo facile del segnare, e far le Vide. Cap. V.

PEr segnare le presenti Vide si farà il legno, ò ferro, che sia fatto al torno ben giusto, e polito, della grossezza, e lunghezza, doue si vuol fare la Vida, e poi si pigliarà vna carta, la quale sia squadrata ad angoli retti, che si voltarà sopra del legno, ò ferro ben tondo, tanto che resti coperto tutto il detto legno, ò ferro, si che si congiunga giusto insieme la detta carta, la quale sarà fatta, come si vede in A. B. C. e come si vuol segnare detta Vida da vn verme, si pigliarà, per esempio, la carta C. e si pigliarà la larghezza della panna, che si vuol fare alla Vida con il Compasso, & ella si portarà sopra la carta all' angolo D. e si compartirà tutta la carta E. con la medesima apertura del Compasso; e poi si portarà dall' altra parte F. I. con la medesima apertura ancora, e si segnarà, come si vede nel disegno, tirando le linee da vn punto all' altro, come si vede, e poi si voltarà la carta così segnata attorno la Vida, e si spoluererà, e la Vida restarà segnata giusta, e poi così ancora si farà con la Vida B. la quale hà cinque vermi, e questa serue per le Stamparie, la quale si segnarà ancor' essa con la carta B. come si vede nel disegno, e così si farà ancora della Vida A con le panne quadre, e si segnarà la carta A. con due panne, per poterne cauar via vna, e che l' altra resti viua, & vguale.

In quanto poi alla facilità di operare si ponno fare ancora le Vide doppie, segnate G. le quali seruono per occasione di voler fare con prestezza; e, volendo sapere doue consista la forza della Vida, ella consiste nel Cogno, come sarebbe il Cogno H. della Vida C. hà maggior forza, che non hà la Vida B. da cinque vermi, perche il suo Cogno è più grosso, e più forte.

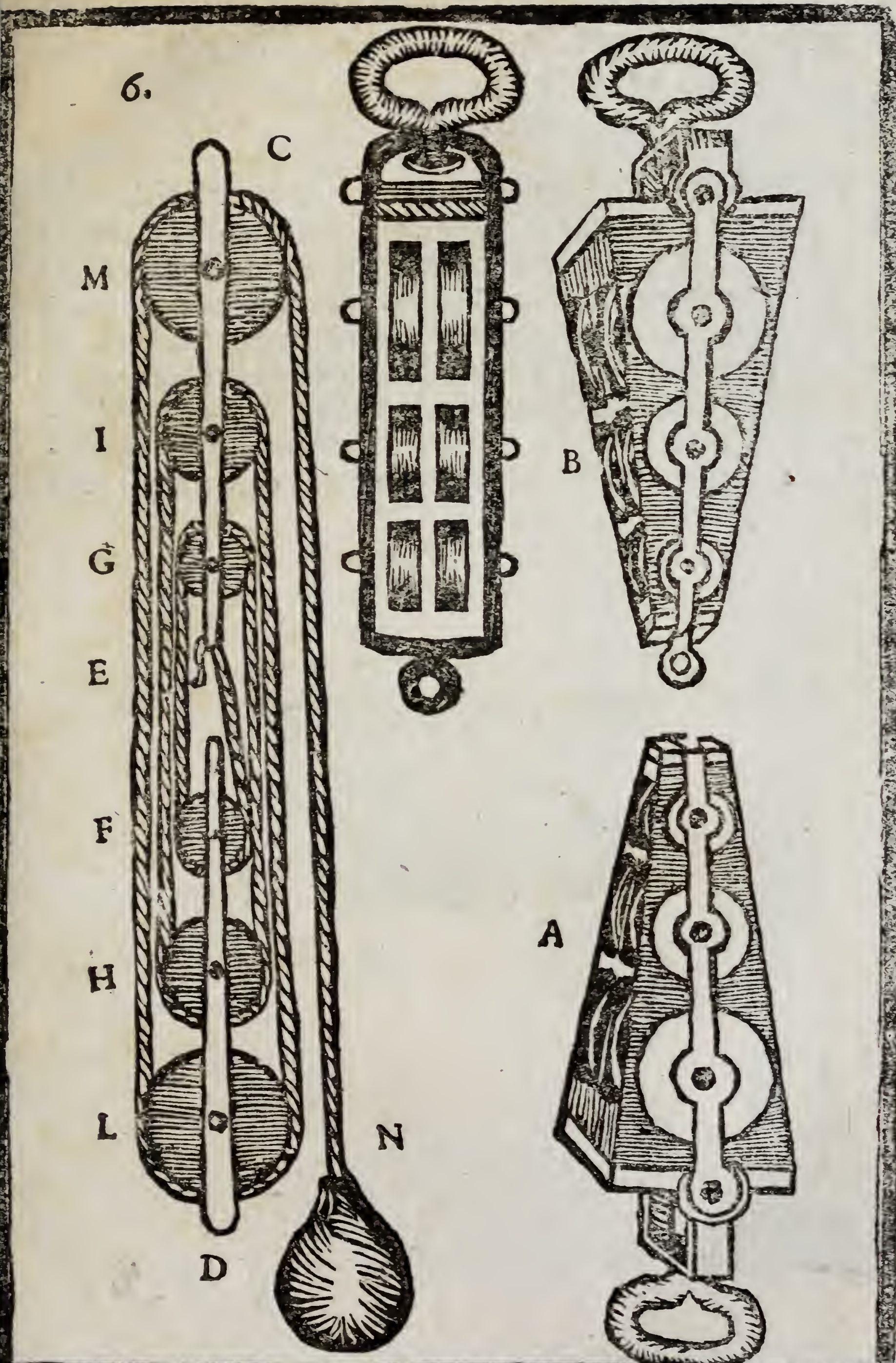
La Vida A. con le panne quadre hà grandissima forza, ancorche il Cogno L. sia vn poco più stabile, e per tanto dico, che l' origine della forza della Vida è il Cogno, onde questa è alla similitudine, che si dà del Cogno.

In


5.
H
A
B
G
F
D
L
C
B
A
I
E

In questa Figura si mostrano le Taglie da sei Ruote. Cap. VI.

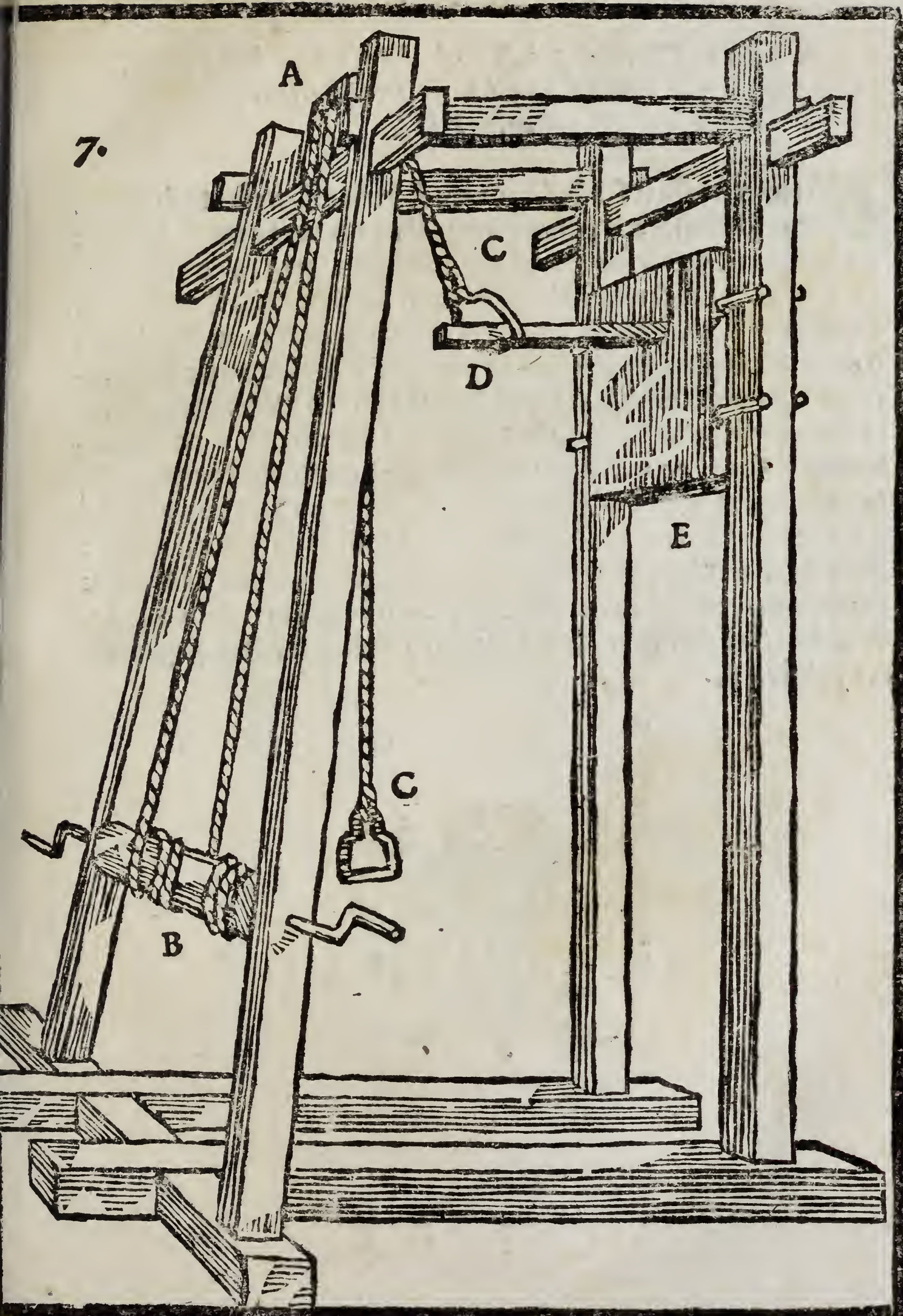
QVeste sono le Taglie, descritte da Vitruuio nel lib. 10. mà non hà dimostrato il modo di legarle, perche supponeua di trattar con persone intendenti; mà trouo, che pochi sono, che intendono, e per tanto hò voluto mostrare le Taglie A.B. da sei ruote, & anche far vedere il modo di legarle, come mostra C. D. e, benche sia cosa tanto facile, non hò voluto mancare di far questa legatura, con la quale si dà principio ad attaccar la fune all' annello E. e si volta sopra la ruota G. e poi all' H. all' I. e dall' I. all' L. e dall' L. all' M. & in tal maniera sarà fatta la legatura della metà delle Taglie, e poi si tornerà con il capo N. e farà l' istessa legatura, che si fece sopra l' altra metà della Taglia, pigliando il detto capo N. e voltando sopra la ruota F. e dall' F. al G. & all' H. e passando alla ruota I. e dall' I. all' L. riportando all' M. che sarà fatta la legatura di tutte due le Taglie da sei ruote, come si vede chiaro nel presente disegno. Dico, che queste sorti di Taglie leuaranno grandissimo peso, come si mostra dalla prattica.


6.
C
M
I
G
E
F
H
L
D
N
B
A

In queſta Figura ſi moſtra la nuoua inuentione da battere li pali, per far le palificate nelle fortificationi. Cap. VII.

PRima ſi farà il Caſtello, conforme il diſegno, e poi ſi poneranno le due girelle A. incaſtrate nella ſua caſſa, e doppoi ſi metterà l' Arghena B. con le ſue cigognole, e ſi attaccarà la Staffa C. al manico del piſtone D. e poi voltando la cigognola B. con la fune attaccata, ch'eſſa alzerà il piſtone, e come egli ſarà alzato alla cima, verrà fuori la Staffa C. & il piſtone E. caderà ſopra il palo, e poi ſi tornerà ad attaccare la Staffa C. e ſi voltarà l'Arghena B. all' altra parte, e così s'alzarà il piſtone, & anderà battendo li pali con due huomini comodamente, conforme ſi vede chiaro nel preſente diſegno.

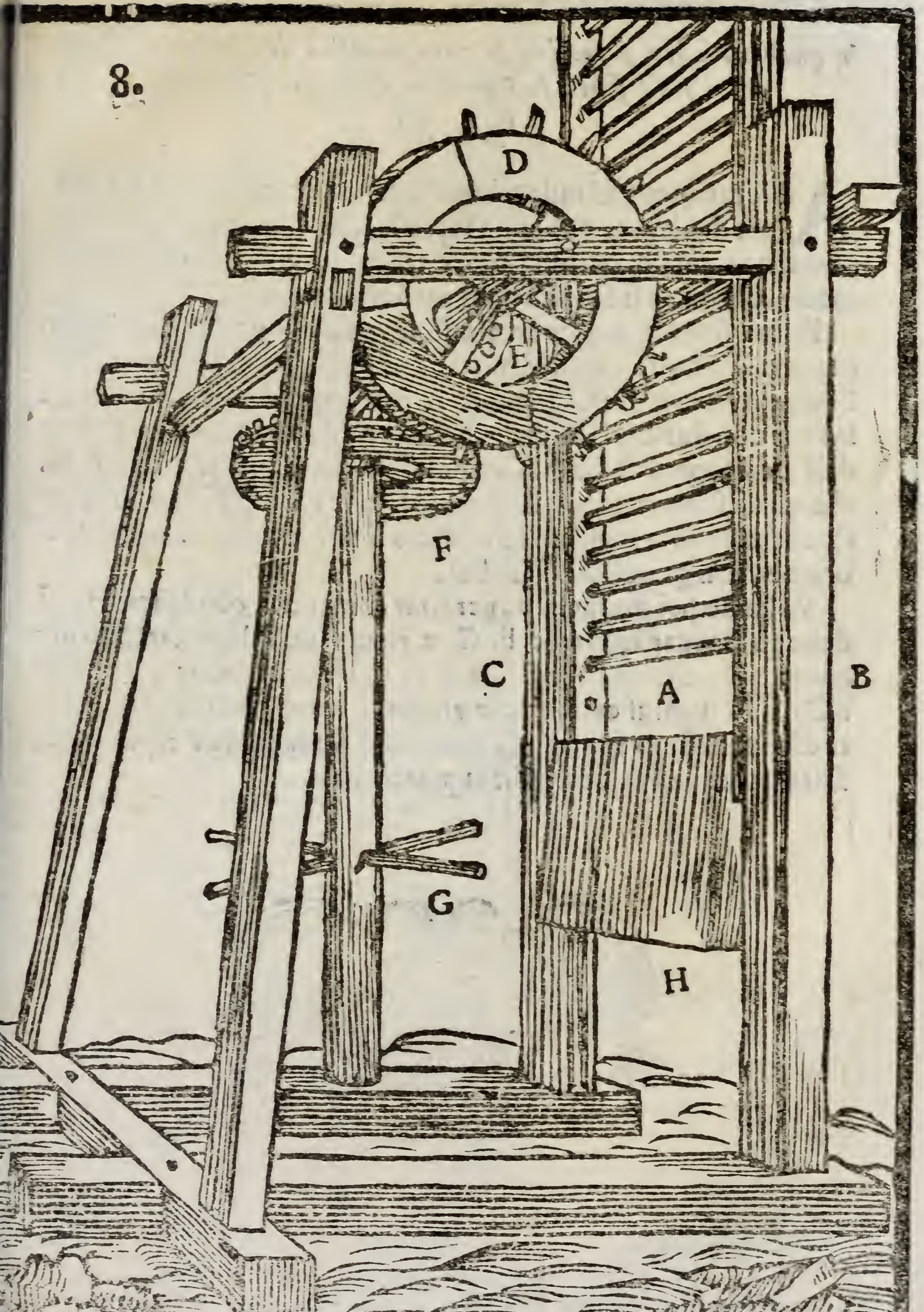
7.



In queſta Figura ſi paleſa vn' altra nuoua inuentione, per battere i pali nelle fortificationi.

Cap. VIII.

FAtto, che ſia il Caſtello, come ſi vede nel preſente diſegno, ouero conforme porta l' arte, ſi ponerà la Scala A. la quale ſia fatta bene con li ſuoi piroli di buon legno forte, e che ſia dritta, acciòche ſtia ferma nelli ſuoi incaſtri, fatti nelle Colonne B. C. del Caſtello, e poi ſi farà la ruota D. dentata, e ſi laſciarà mancare alla detta ruota la ſeſta parte de' denti, la quale ſarà voltata dal carrello E. & il carrello E. ſarà voltato dalla ruota dentata F. che voltando le Stanghe G. voltarà la ruota F. e continuamente andarà leuando il piſtone H. come moſtra la preſente Figura; e, come arriuarà la ruota, doue mancano li denti, cadrà il piſtone ſopra del palo, e ſeguitando ad andare attorno, ſempre anderà battendo i pali con queſta belliſſima inuentione, la quale fù pratticata da me, in occaſione di fortificationi. E dico, che, ſe queſta ſarà fatta bene, ſarà di molto vtile, per fare grandiſſime palificate.

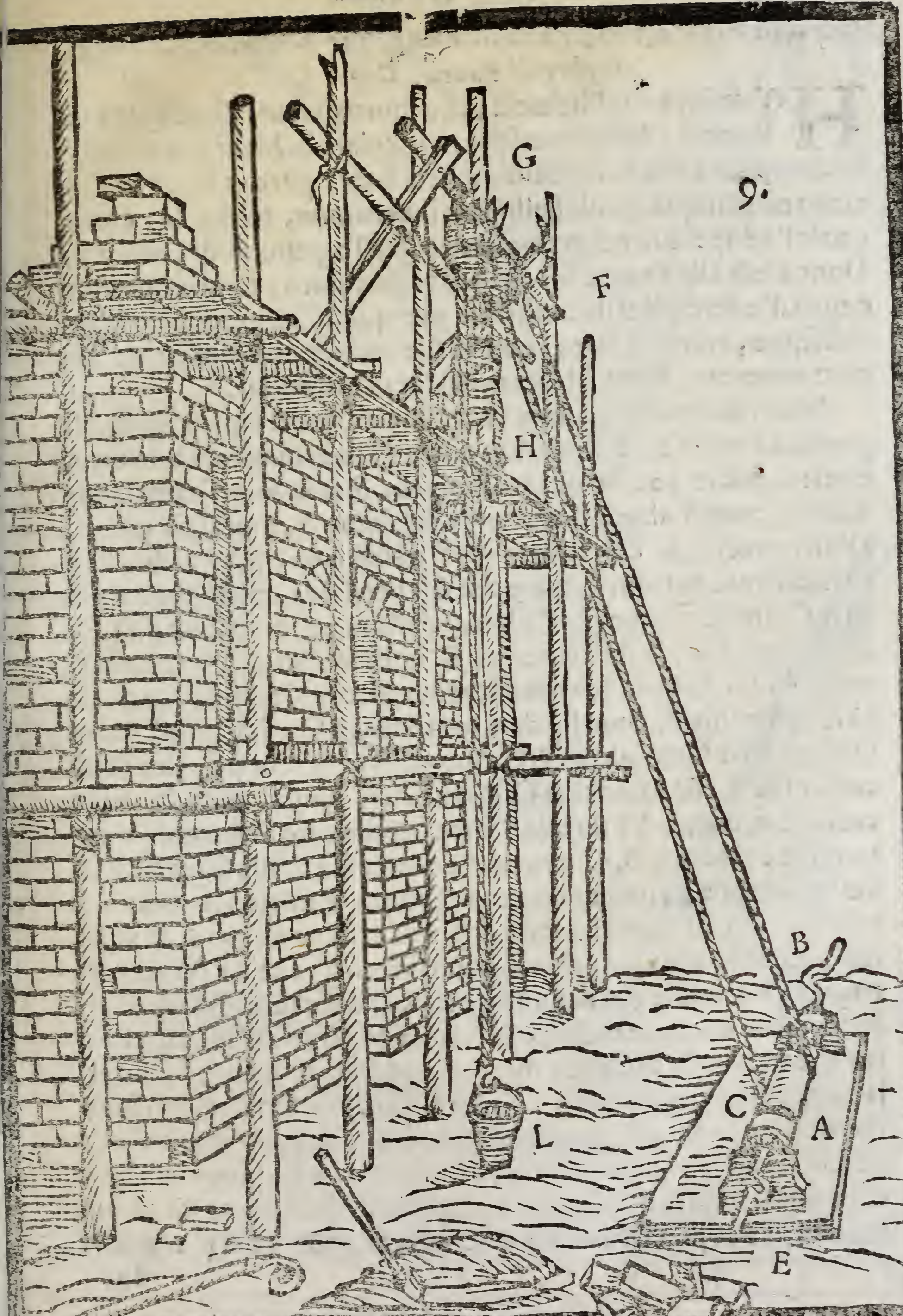

8.
D
E
F
C
A
B
G
H

In queſta Figura ſi moſtra la vera prattica di tirare le pietre, e calcina ſopra le Fabriche delle fortificationi. Cap. IX.

ANcorche queſt' inuentione ſia tanto nota del tirar la materia di pietre, e calcina ſopra le fabriche, non è però nota à tutti con queſta facilità, e per tanto hò voluto dimoſtrare il modo, col quale ſi fabrica nella preſente maniera.

Prima ſi deue pigliare vn' aſſone, groſſo oncie trè, e lungo braccia 4. e ſopra queſto formare il Cauallo A. B. E. e poi ſi farà l' Aſpa A. con le ſue Cigognole B. E. e ſopra di quelle ſi voltarà la fune con due capi, li quali vadino vno da vna parte, e l' altro dall' altra ſopra l' Aſpa A. C. e poi ſi voltano ſopra le girelle F. G. alle quali ſono attaccati il Secchio L. che và in giù, & il Secchio H. che và in sù, e con queſto edificio ſi tira la materia ſopra le fabriche, con grandiſſima facilità.

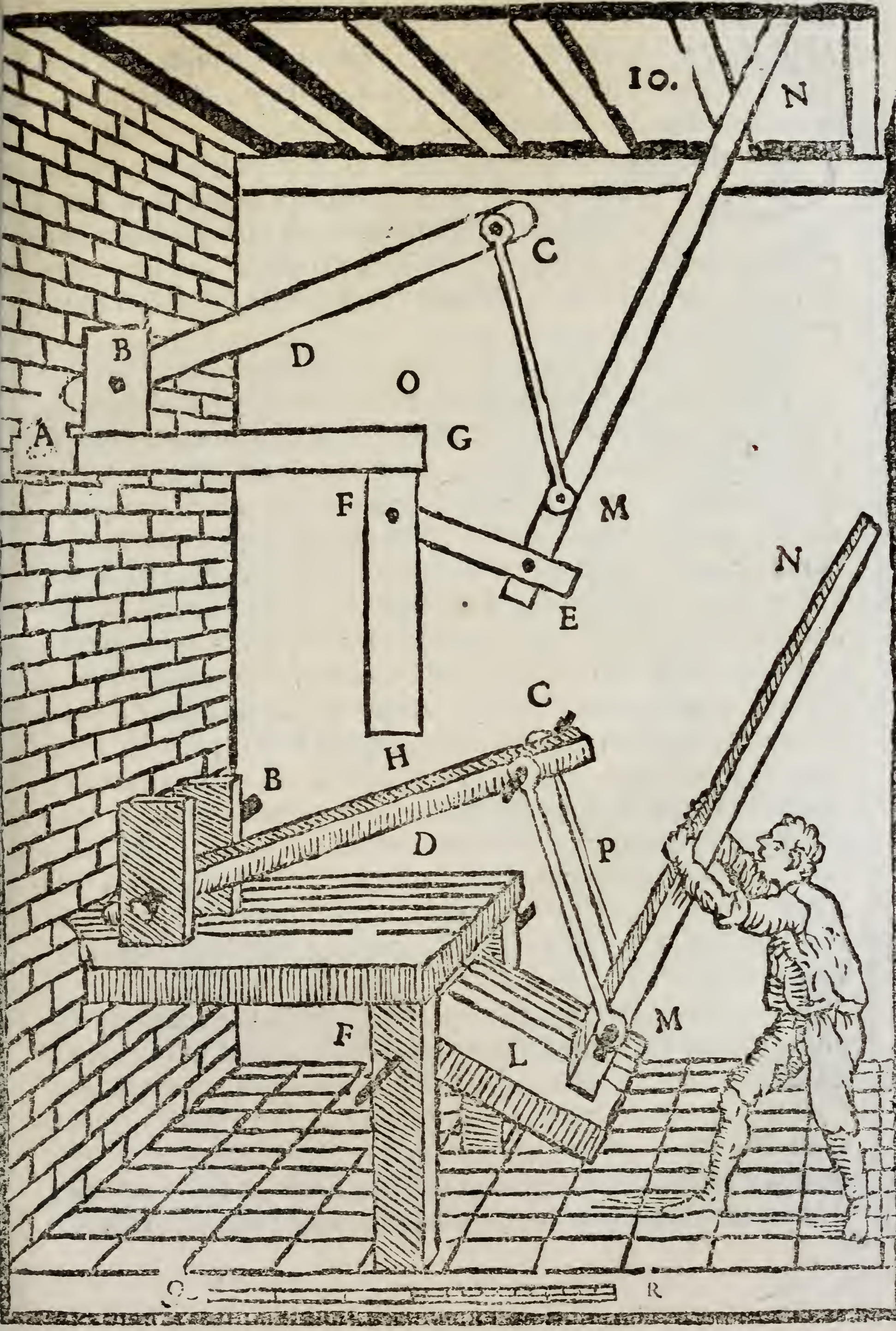
Volendo poi mutar ſito, per tirar la materia oue biſogna, ſi deuono ſtaccar le girelle F. G. e riportarle, doue ſaranno più commode, che ſempre faranno la ſteſſa operatione, tirando il Cauallo A. B. al dritto delle girelle, l' opera ſarà perfetta, e ſarà di grandiſſimo ſparagno, come ſi è veduto dall' eſperienza, fatta da me, e da quelli, che la pratticano.


G
9.
F
H
B
C
A
L
E

In questa Figura si mostra la Gramola, per gramolare la pasta da fare il Pane. Cap. X.

HO' veduta vna Gramola, che giornalmente si adopera da Fornari, & altre persone particolari in Mantoua, e ne hò anche veduta vna tanto bella, e ben fatta, pure in Mantoua, e tanto mi piacque quella bellissima inuentione, e facilità, con la quale l'adoperaua nel gramolare vn grosso pastone di pasta vna Donna sola alla Stanga M. che restai ammirato, e mi parue cosa degna d'essere palesata à tutti; e per questo hò voluto mostrare il disegno, com'era fatta, con le sue misure, nella presente Figura annotate, & era fabricata nel seguente modo.

Prima, haueuano pigliato vn'assone di Noce, ò altro legno, di grossezza oncie 2., di larghezza oncie 18. e di lunghezza, brutto, e netto, oncie 30. del quale lauorato, fecero vna Gramola ordinaria, come l'altre, & era lunga dal segno A. fino al G. onc. 2. e l'altre oncie 10. che auanzano, si tralasciano, per quello, che và incastrato nel muro, accioche stia ben salda, nella guisa delle altre Gramole, segue poi l'altezza delle due gambe, alte dall'H. all'O. onc. 18. e le due orecchie B. che sono ferme sopra la Gramola A. G. le quali sono inficcate dentro la Gramola, la quale hà la cauicchia B. doue stà dentro la Stanga C., hà poi la detta Stanga, ò sia Gramolino D. C. lungo braccia 2. netto, cioè dalla cauicchia B. alla cauicchia C. questa è più lunga, oltre le dette cauicchie, onc. 2. & è ferrata da' capi con le vere di ferro, dou'entrano le cauicchie B. C. e poi dalla cauicchia F. alla superficie O. della Gramola si ritroua essere la distanza d'oncie 4. e mezo. Il tassello L. che si snoda è grosso oncie 2. e lungo onc. 16. e poi la distanza delle due cauicchie F. alla cauicchia, che stà ferma, segnata E. è d'oncie 9. e dalla cauicchia E. alla cauicchia M. si ritroua essere onc. 4. e mezo, e la Stanga M. fino all'N. cioè fino in capo è lunga braccia 3. e meza: li due ferri P. sono lunghi dalla cauicchia M. al C. oncie 16. questi sono ben fatti, e grossi come vn deto. Queste sono le misure, per maggior intelligenza delle quali all'operario, si è posto il braccio, ò sia Modolo Q. R. col quale si misura il disegno; e, volendo fabricare la Gramola sudetta, si adoprerà il braccio di Cremona, posto nella p. 1. al c. 6.


10.
N
C
B
D
O
A
G
F
M
E
N
C
H
B
D
P
M
F
L
R

In questa Figura viene delineata la forma d' vna Gramola famigliare, da me inuentata. Cap. XI.

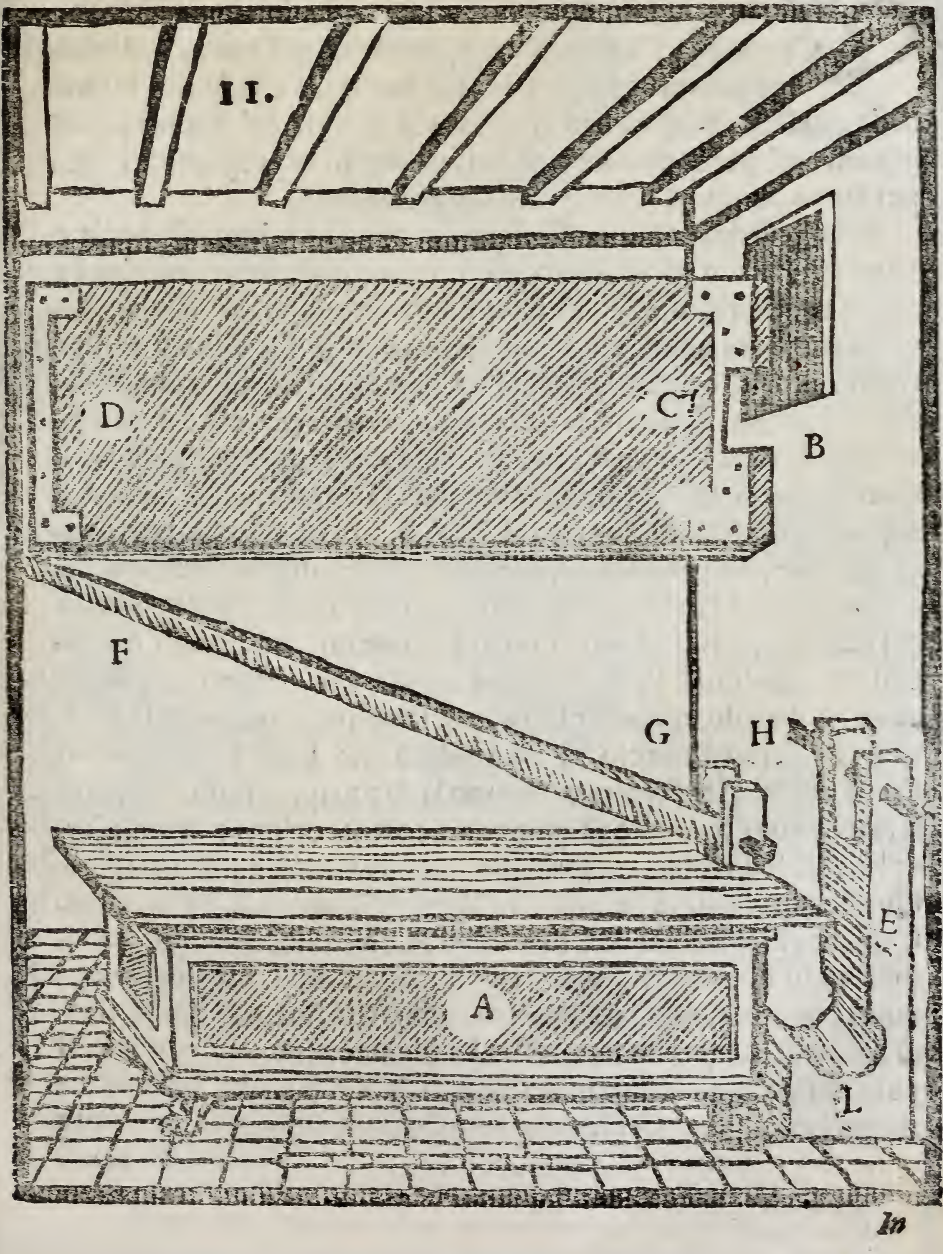
QVesta Gramola fù fatta l'anno 1632. e sempre si è adoperata sino all'anno 1681. à gramolare la pasta da fare il pane alla mia Famiglia di dieci, ò quattordici persone, e si gramola in vna sol volta vn Pastone di pasta d' vn peso, e mezo comodamente, con vn' huomo solo alla Stanga, e l'altro à tener sotto la pasta.

Volendo fabricare questa Gramola, si deue pigliare vna Cassa di noce buona, segnata A. di lunghezza nel coperchio braccia 3. e meza, di larghezza il netto di detto coperchio oncie 13. sia di altezza la Cassa oncie 14. e poi si metterà sopra il coperchio d'asse, ò tauola B. C. che sia di larghezza onc. 18. e che sia lunga più del coperchio al capo C. oncie 4. per porgli il trauerso da fargli dentro la caua, ò sia incastro B. dou'entra il legno E. che forma l'orecchio della Gramola, e poi dall'altro capo al segno D. che sarà più lungo oncie 2. per ponergli il suo trauerso, qual sarà di grossezza, come il coperchio della Cassa, & hauerà l'incastro à coda di rondine, come mostra l'esempio al D. accioche si possa intaccare sotto al coperchio della Cassa, e non si possa leuare in sù, nè in giù, e che sia saldo, e dal capo C. B. gli sarà ancora il trauerso, che anderà serrato dietro al Coperchio, come mostra il disegno B. e volendo porre quest'asse B. C. sopra la Cassa A. ella si ponerà prima dentro dal capo D. e si farà entrar dentro nell'incastro, e poi nell'altro capo C. B. si farà entrare anch'esso nell'incastro, e poi si calcarà giù, accioche poggi sopra il coperchio della Cassa.

Fatto, che sarà questo, si haurà fatto il legno L. E. con le orecchie dal capo E. H. che formano la Gramola, e dall'altro capo L. gli sarà il Zoccolo, che s'intacca sotto la Cassa, come mostra l'esempio L. acciò non si possano leuare in sù l' orecchie della Gramola, mà stijno ben salde, e poi si piglia nelle mani questo legno, e si mette con il zoccolo L. sotto la Cassa, e l'altro capo E.

entra

entra nell' incastro dell' asse B. che forma il coperchio della Cassa; in tal modo saranno compite, e formate l' orecchie E. H. della Gramola, ou' enrra dentro la Stanga F. G. qual sia lunga braccia 5. ed in tal modo sarà fatta la Gramola, da gramolare la pasta con gran facilità.



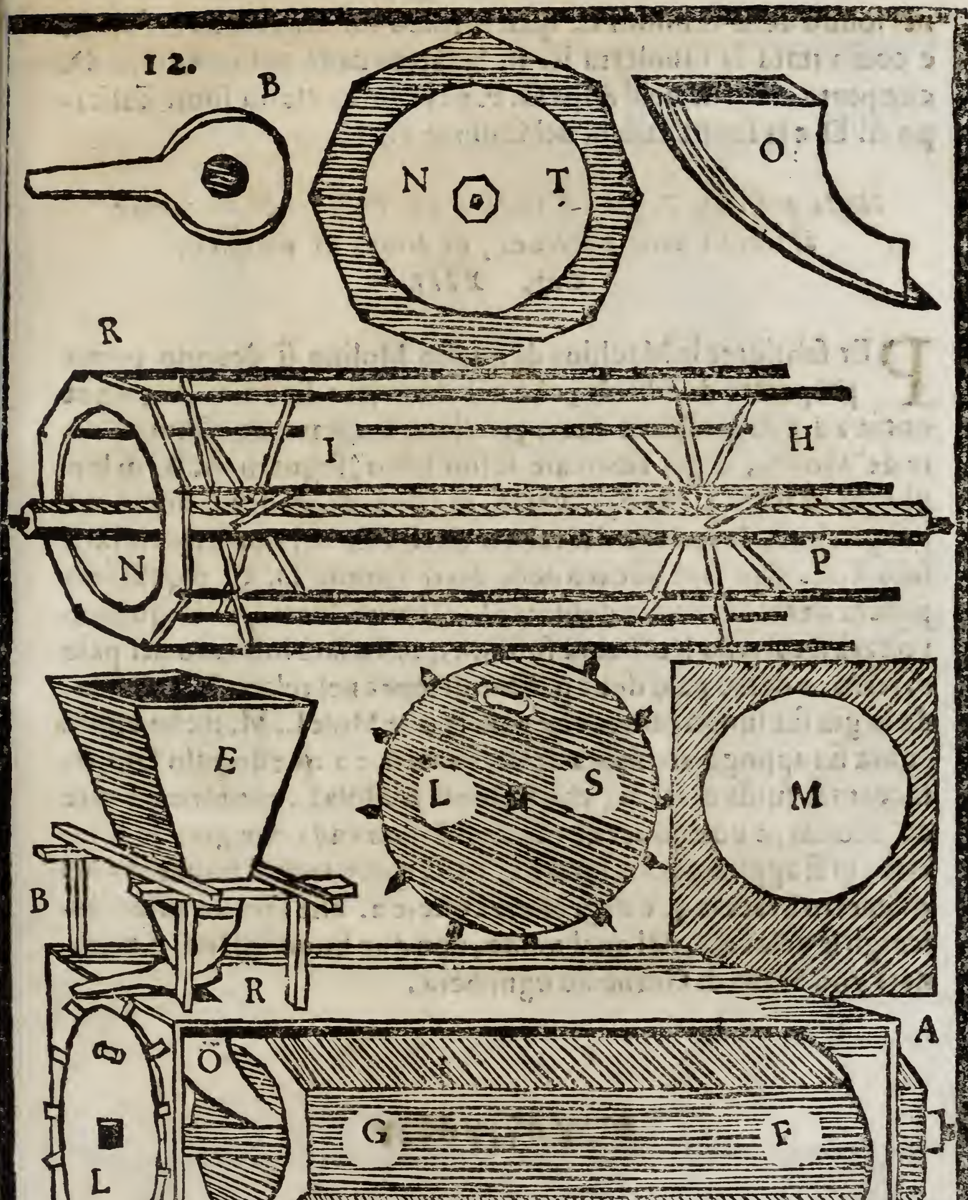
In

In questa Figura si mostra il Buratto, ò sia Forlone da burattare la farina, per fare il Pane. Cap. XII.

QVesta maniera di Buratto fù inuentata à mio ricordo in Cremona, l'anno 1625. e per essere cosa vtile, e di molta commodità, hò voluto mostrare quì la sua forma, nella quale se ne fabricano in Cremona diuersi de' grandi, e de' piccoli, mà però sono sempre fatti vniformi in proportione, e per tanto parlarò di vno di mezana grandezza.

Prima, si deue fare vn Cassone A. B. C. D. lungo braccia 5. alto braccia 2. e mezo, largo oncie 22. al quale se gli farà vna Finestra tonda dal capo A. D. fatta come si vede all' M. che sia larga di diametro oncie 17. e dall' altro capo B. C. doue si pone la trameza E. la quale deue esser fatta, la metà di legno, e la metà di tela nel fondo, doue vi è attaccato vna tauoletta, c' hà il manico verso il B. & hà il buco R. dou' entra la farina nel canaletto O. il quale la porta nell' Aspa del Buratto F. G. fatto questo si deue fabricare l' Aspa del Buratto H I. N. P. la quale sarà fatta in otto facciate, e che sia larga, ouero grossa nel diametro oncie 14. e di lunghezza tanto, ch' auanzi fuori vn' oncia dal capo A. D. del Cassone, e che sia fatta con 8. bastoncini, inchiodati ne' capi da 8. cauicchi I. P. H. N. come si vede nel disegno, e poi dal capo N. il quale vuol esser fatto in 8. facciate, come mostra N. T. và posto il detto circolo N. inchiodato solo à gli 8. bastoncini. Fatto questo, se gli voltarà attorno la Stamegna, fatta di velo di seta di Bologna, quale se gli ponerà con Stecchette, e poi s' incolerà alli bastoncini, acciò non si possa staccare, nè rompere. Questo così fatto, e fornito con sopra la Stamegna, si ponerà nel Cassone, & auanzerà fuori dal capo A. D. del Cassone vn' oncia, e dal capo B. C. G. se gli ponerà il canaletto O. che sia storto, quale porta la farina nell' Aspa del Buratto G. e poi se gli metterà la Ruota L. fatta come mostra L. S. con 12. denti, la quale si ponerà inficcata nel perno, ò sia fuso dell' Aspa, che, voltandola attorno con li denti, vrterà nel manico della tauoletta, attaccata

nel

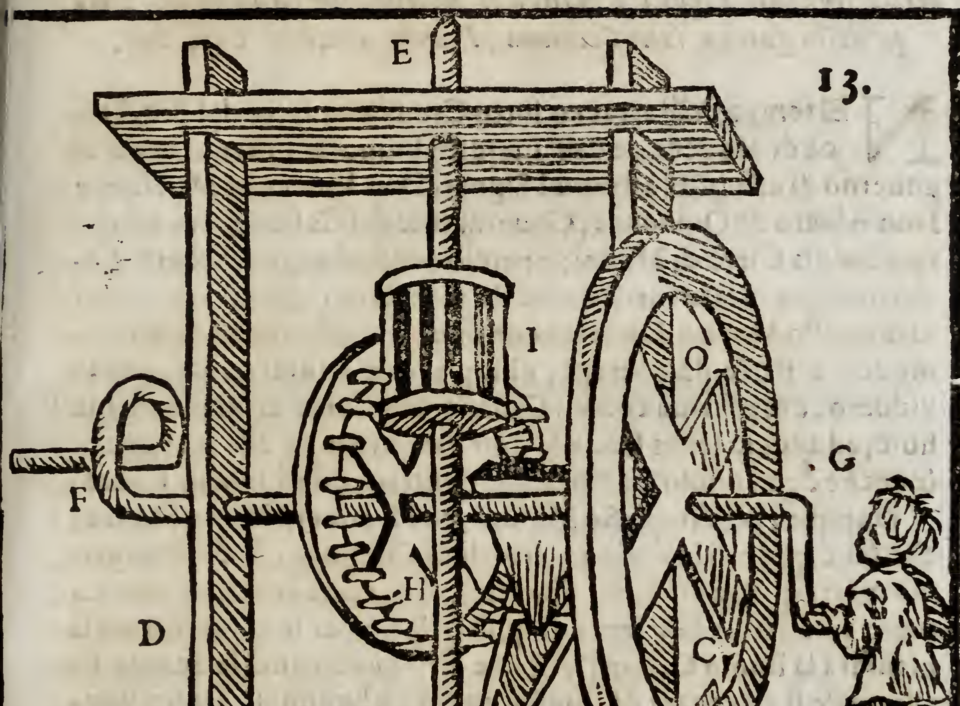

12.
B
N
T
O
R
I
H
N
P
E
L
S
M
B
R
A
O
G
F
L
D
C
R

nel fondo della tramoza E. qual manico auanza fuora verso il B. e così vrtata la tauoletta R. B. la farina cade nel canaletto O. che porta la farina nell' Aspa G. F. e la crusca vscirà fuori dal capo A. D. e la farina caderà nel Cassone D. C.

Nella presente Figura si mostra vn Molino da macinare il Grano nelle Fortezze, in tempo di necessità.
Cap. XIII.

PEr fabricare la Machina di questo Molino si deuono prima preparare due Mole, che nel diametro siano di larghezza oncie 20. e di grossezza oncie 3. e siano lauorate conforme l'arte de' Molini, e poi fabricare il suo letto, segnato A. B. di larghezza braccia 3. per ogni verso, di assoni di grossezza oncie 2. e poi gli alzerai le sponde del telaro C. D. E. nel quale metterai il fuso F. G. che sarà ficcato nelle dette sponde D. C. il qual fuso passerà dentro la Ruota dentata H. c' haurà denti 40. la quale voltarà il carrello I. c' haurà fusi 8. e questo sarà infilzato nel palo di ferro, e detto palo deue passare di sopra nel telaro E. e venendo in giù sia lungo tanto, che passi le due Mole L. M. si che con la punta sia appoggiato sopra del letto A. B. e à questo palo farà attaccata la suola di ferro, che sostenta la Mola L. conforme l'arte de' Molini, e volendo, che questo Molino vada con grande velocità, vi si aggiungerà la Ruota C. O. la quale sarà di larghezza nel diametro braccia 4. e di grossezza oncie 2. che seruità ad accrescergli la velocità, nel qual modo, con due huomini soli, si macinarà vno Staro di Grano ad ogni hora.

Nella


13.
E
I
O
G
F
H
D
C
L
M
A
B

Nella seguente Figura si mostra il Molino, che fù fatto nel tempo della guerra sotto Cremona, l' anno 1648. Cap. XIV.

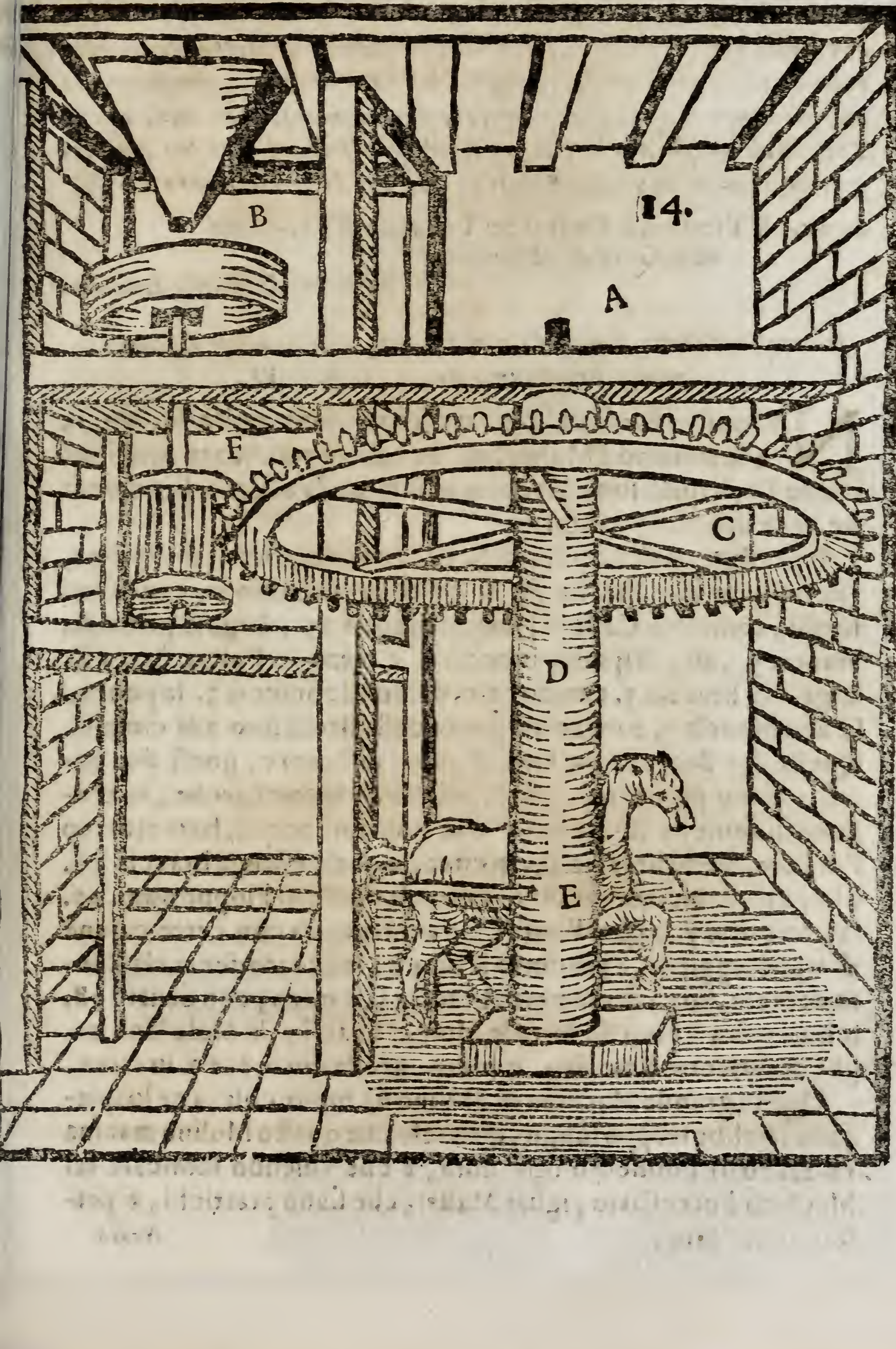
NEl tempo dell' attacco sotto Cremona, fatto dal Sig. Duca di Modena, e dall' Esercito Francese, ritrouandosi al gouerno di essa gl' Illustrissimi Signori Don Vincenzo Monsuri, e Don Aluaro de Quinones, Gouernatore del Castello, era affatto sprouista la Città di Molini; e perciò questi due gran Soldati diedero ordine di fare varij Molini da macinare il grano, & io feci fare questo Molino di mia inuentione, il quale riuscì tanto comodo, e facile da operare, che piacque à tutti quelli, che lo viddero, e macinaua con vn Cauallo vna Soma di grano in due hore, ed ancora senza Cauallo con due huomini alle Stanghe E. & anche con vn solo macinauano quattro pesi di Grano l' hora.

Dunque, per far questo Molino, che si ponerà in vna Stanza, che sia capace di braccia 12. lineali di Cremona, si deuono prima mettere due traui A. che trauersino tutta la Stanza da vn muro all' altro, e fare sopra di quelli il letto per le Mole B. e poi si piantarà la Ruota C. con l' Arbore D. il quale haurà la Stanga E. alla quale si attaccarà il Cauallo, ouero gli huomini. Detta Ruota C. hà d' hauere 90. denti, ed il carrello F. hà d' hauere fusi 8. conforme l' arte di fabricare Molini.

Hò veduto ancora molti Molini da Cauallo, e da mano, come descriuono molti, e diuersi Autori, & hò veduto in prattica à Milano molte bellissime inuentioni, mà non hò trouato la più facile, e la migliore di questa, come pure per tale fù accettata da quei Signori Milanesi, in segno di che me ne fecero l' attestatione seguente.

ESsendosi impiegato in seruitio di questa Città l' Architetto Alessandro Capra di Cremona, per riordinare, e ridurre ad vso più facile, e più profitteuole quantità di Molini da Cauallo, e da mano, che restauano disposti già per il bisogno di questo Publico, nell' occasione della passata inuasione de' nemici, e vicinanza loro à

questa


14.
A
B
C
D
E
F

questa Metropoli, & hauendo esso Architetto operato in tal facenda, con molta vtilità publica, e nostra non ordinaria sodisfattione, habbiamo voluto con il presente attestarne questa verità, perche consti in ogni tempo d' essa, e del particolare gradimento, che tiene questo Tribunale ad esso Architetto per le ingegnose operationi sue, impiegate in seruitio di questo Publico. Milano li 3. Settembre 1658.

Signat. Il Vicario, & Dodeci del Tribunale di Prouisione della Città di Milano.

L. ✠ S. *Sottoscritta* Giuseppe Annone.

In questa Figura si mostra vn Molino, che s' adopra giornalmente nel Fiume Pò. Cap. XV.

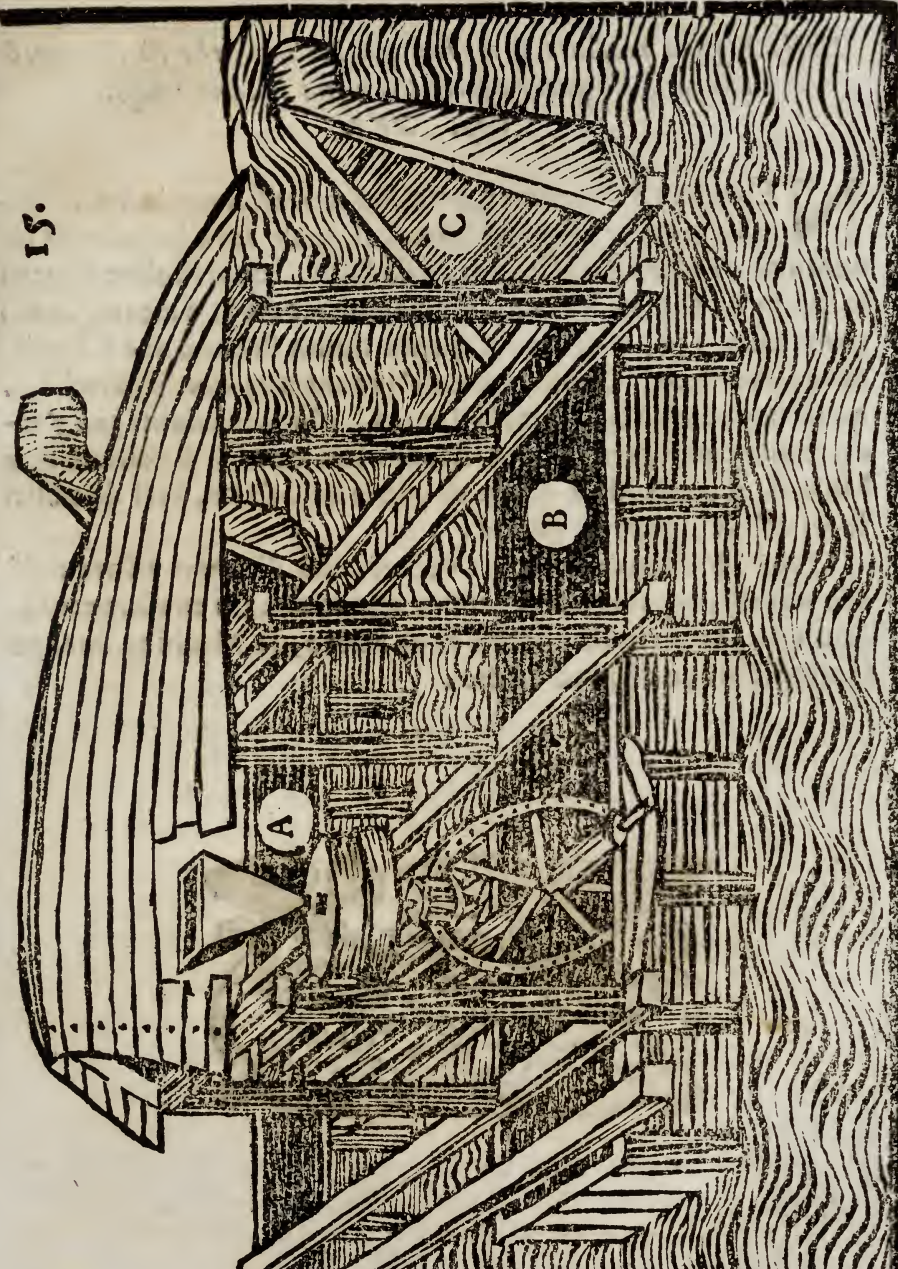
NEl nostro Paese di Lombardia habbiamo molte Seriole, che seruono à Molini, mà ne habbiamo ancora molti nel Fiume Pò, li quali sono Machine bellissime da osseruarsi, come se ne vede dal disegno la forma.

E per dare qualche poco di lume, come sono fatti, dirò prima, che vi sono due Barche A. B. dette da noi Saldoni, quadri nel fondo, come due Cassoni, lunghi braccia 25., larga la prima A. braccia 5., alta di sponde braccia 3. e mezo, e l'altra Barca B. larga solo braccia 3. e mezo, alta di sponde braccia 3. la punta C. alta braccia 7. e mezo dal fondo della Barca fino alla cima C. Queste due Barche sono fatte d' assoni di Rouere, grossi due oncie, vi sono poi li traui, che trauersando le due Barche, le tengono insieme, e frà questi v'è la Ruota da acqua, fatta attorno l'arbore, lungo braccia 17. in circa, la quale è lunga braccia 10. e larga di diametro braccia 6. con pale di asse di Pioppo num. 16. larghe oncie 7. la qual Ruota è fatta intellerata con certe catene di legno leggiero, e poi detto arbore hà inficcato dentro la Ruota dentata, larga di diametro braccia 5. e mezo, con denti 108. la qual volta il carrello sotto le Mole, c' hà fusi 9. le Mole sono larghe di diametro braccia 2. e mezo, grosse oncie 6. e 7. in circa.

Questa grande Machina di Molino hà molte cose, che lo spiegarle sarebbe troppo lungo, dirò solo che questo Molino macina vn Sacco di Formento ogn' hora, e che volendo fabricare tal Machina è necessario pigliar Mastri, che siano prattichi, e perfetti in tal' arte.

Nella

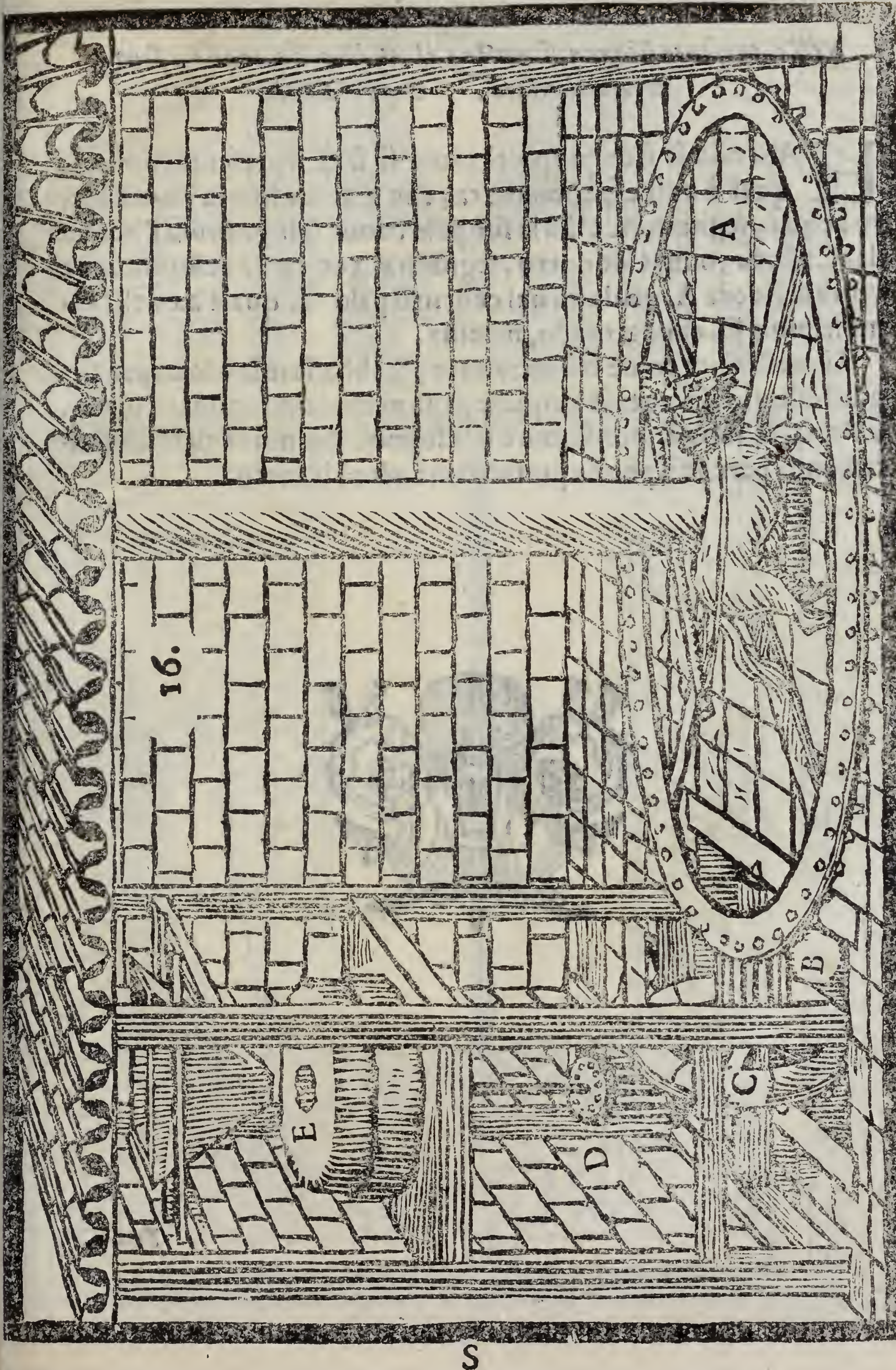
15.



Nella Figura preſente ſi moſtra vn Molino, che fù fatto nel tempo della guerra ſotto Cremona l'anno 1648.
Cap. XVI.

NEl tempo della guerra, fatta da Franceſi, mandorono li Milaneſi vn Maſtro da Molini, il quale fece la preſente inuentione di Molino da Caualli, e da Boui, il qual Molino haueua la Ruota A. di grandezza nel diametro braccia 8. e mezo, con denti num. 150. e dentro à queſta Ruota ſtauano due Caualli, ouero due Boui. Queſta Ruota s'incontraua con il carrello B. quale haueua fuſi 40. e poi la Ruota C. c'haueua denti 50. s'incontraua con il carrello D. c' haueua fuſi num. 8. e voltaua le Mole E. le quali Mole erano di quelle de' Molini, ſtati demoliti fuori della Città per la guerra.

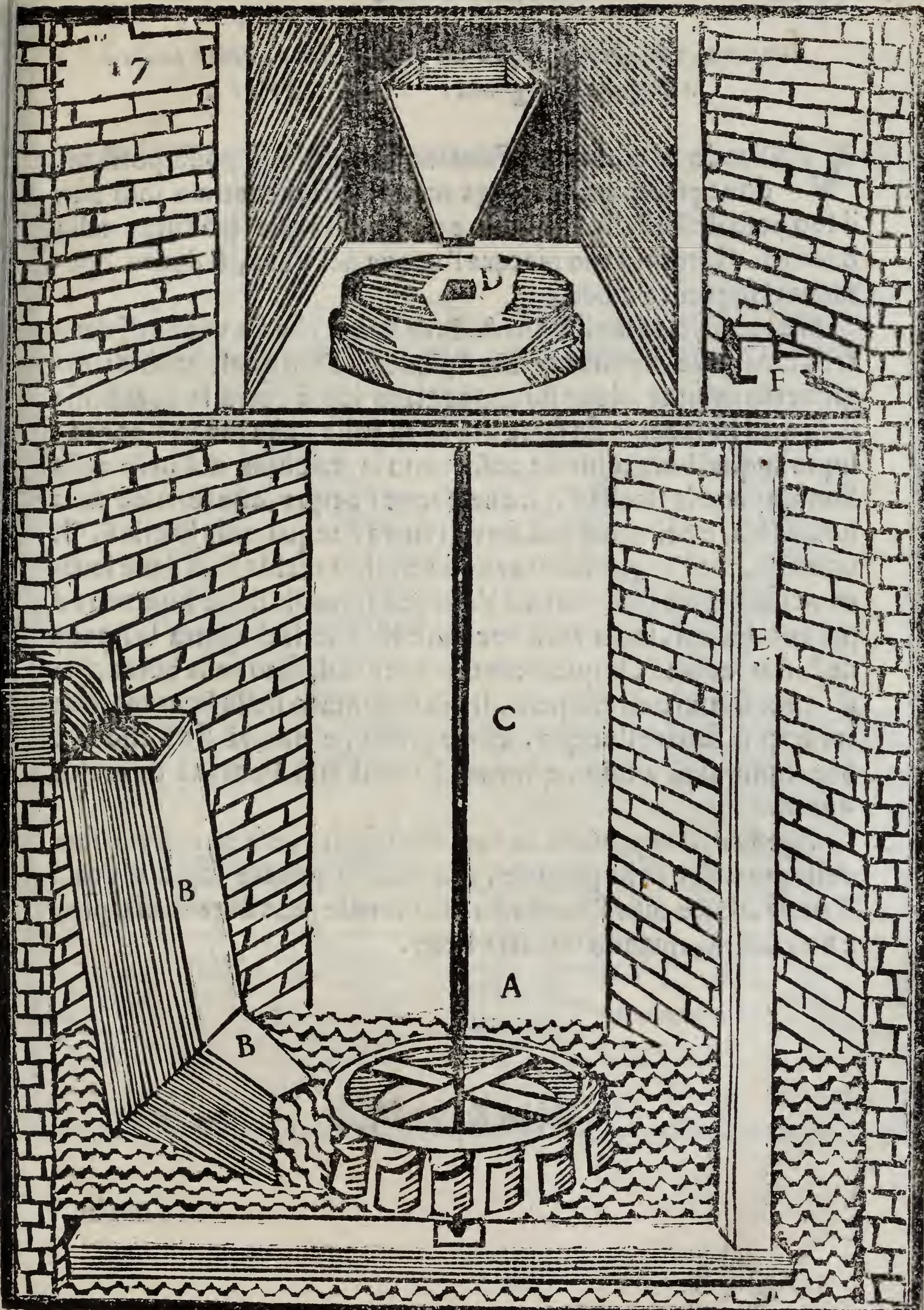
Queſto Molino era bello da vedere, mà di poco valore nell' adoperarlo, riſpetto alla Machina, che ne daua la cauſa; perche, dou' entra tanta multiplicatione di Ruote, le Machine ſaranno ſempre lente, e di poco valore.


16.
A
B
C
D
E

Nella preſente Figura ſi moſtra il Molino da acqua, ſenza Ruota dentata. Cap. XVII.

HAuendo il ſito proportionato ſi farà il preſente Molino, qual'è coſa eſperimentata, che macina ſolo la Ruota ſotto acqua, ſegnata A. c'hà le ſue pale, doue ſpinge fuora l'acqua dal Caſſone, ouer Condotto, ſegnato B con tanta velocità, che volta la Ruota A. quale hà nel centro il palo C. quale hà nella cima la mola D. che, girando, macina.

Si moſtra poi come ſi deue alzare, & abbaſſare la Mola, per aggiuſtarla vi è il trauerſo E. quale paſſa nel Solaro F. con il Cogno, ch'alza, & abbaſſa, conforme è il biſogno. Non ſi fà altra dichiaratione, perche il perito pratico intenderà il tutto.


17
D
F
E
C
B
A
B

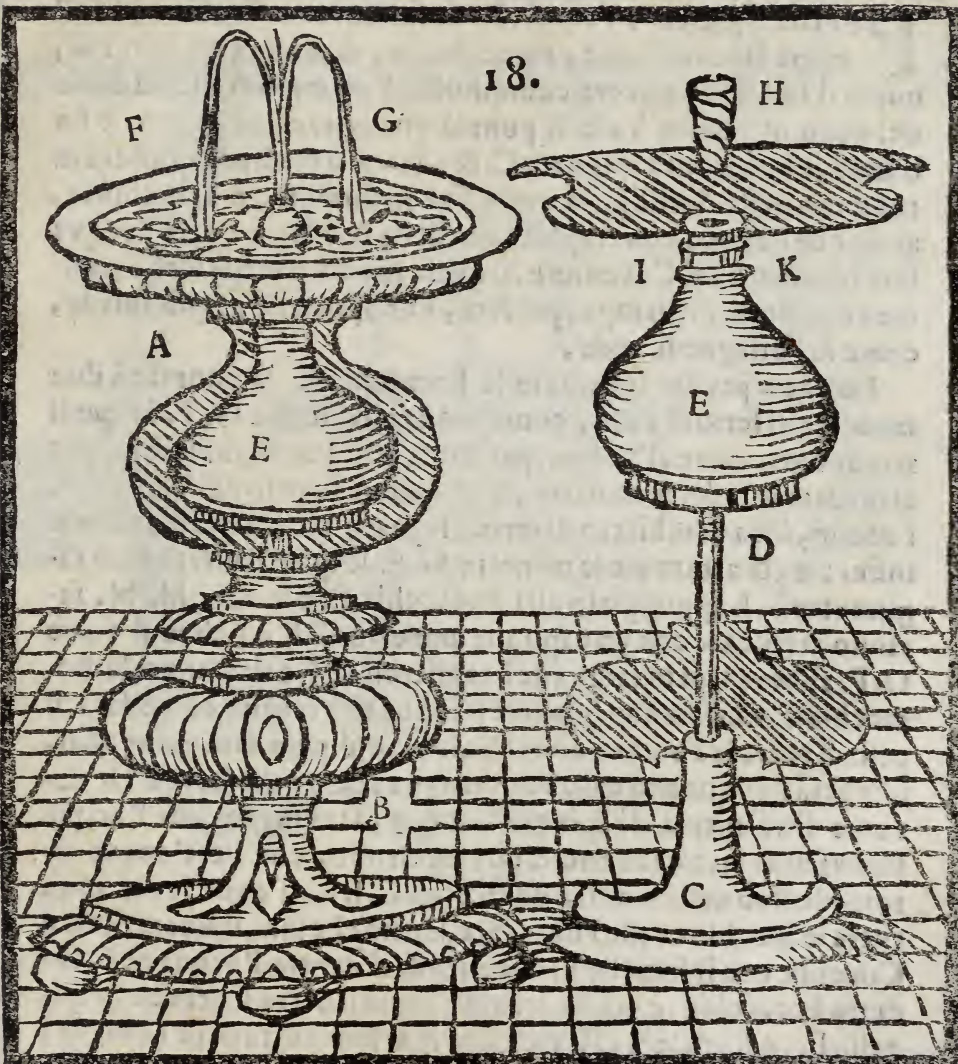
Fontana, che spinge acqua da se medesima, come mostra la Figura disegnata. Cap. XVIII.

VOlendo fabricare vna Fontana, la quale si possa portare, doue piace, e che spinga acqua da se medesima solo con il suo peso dell'istessa Fontana, e poi, sortita che sarà tutta nella Bacila F. G. torni à tuo piacere l'acqua nel Vaso, si dourà operare nel seguente modo.

Si deue prima fare il Vaso A. B. di Rame, che sia vuoto di dentro, tanto che vi possa entrare il piede C. D. il quale habbia il taglieretto in cima, doue stà appoggiato sopra tutta la boracchia E. la qual boracchia sia fatta di buona pelle, che tenga l'acqua, sopra la qual boracchia sia posta tutta la machina del peso della Fontana con la Bacila F. G. che riceue l'acqua, che sortisce dalla boracchia, e poi come sarà sortita tutta l'acqua nella bacila F. G. volendo, che l'acqua sortita torni nella boracchia E, si deue leuare, e sostentare in sù tutto il Vaso con la bacila della Fontana, e poi così leuato, leuar via il coccone H. che sarà aperta la bocca della boracchia E. la quale entrarà ancora dentro nella boracchia E. e poi si lasci calare il peso, di già sostentato della Fontana, che tornerà à sortire l'acqua, come prima, e durerà sino che la boracchia sarà vuota, e tornando così sarà Fontana di molta durata.

Questa è stata prouata da me, ch'è sicura, e se ne possono fare delle grandi, e delle picciole, & anche da ponere sopra d'vna Tauola, e fare, che l'acqua sortisca sottile, che durerà assai più, e non fallirà, quando sia fatta bene.

Nella

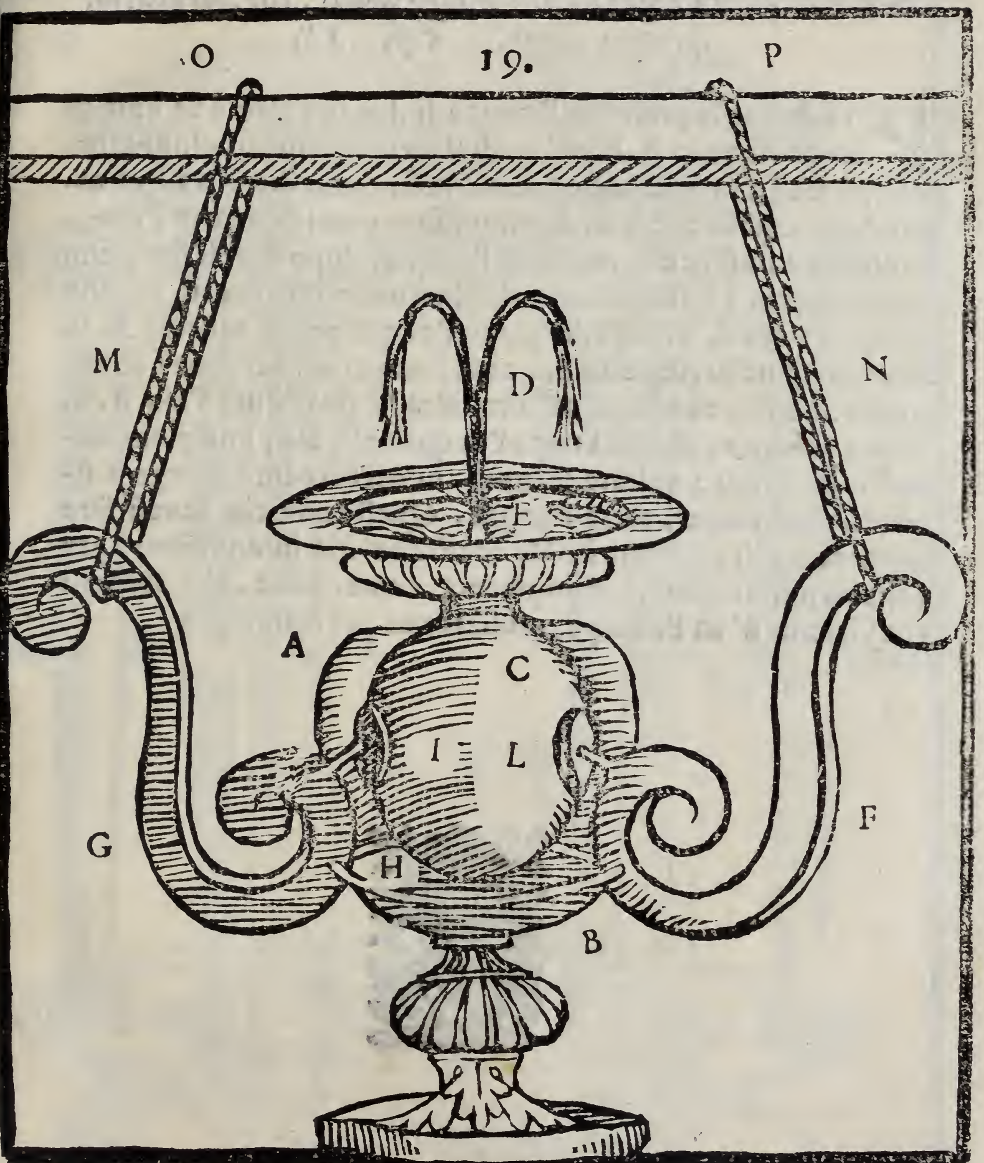

18.
F
G
H
I
K
A
E
E
D
B
C

Nella presente Figura si vede vna Fontana, che, attaccata in aria, con il suo peso spinge l' acqua in alto. Cap. XIX.

PEr fare il presente Vaso A. B. da formar vna Fontana, vuol' essere fatto di Rame, come fec'io, di altezza vn braccio, ouero si farà à suo piacere, come mostra l' esempio A. B. nel mezo del capo di questo Vaso si ponerà vna boracchia, la quale sia buona, e ben cucita., segnata C. & hauerà la sua bocca inficcata nel mezo della Bacila D. la quale sia ben formata, e ben chiusa, acciochè l'acqua non trapassi fuori della Bacila, e come l'acqua sarà spruzzata dal Coccone E. il quale hauerà il suo spinello, come vn pontale di Stringa, per fare, che spruzzi l' acqua sottile, come nel disegno si vede.

Dunque per far spruzzare la Boracchia C. si ponerano due manette di ferro al Vaso, come mostra il disegno G. F. le quali saranno attaccate al Vaso; e, per fare, che il Vaso habbia forza per attaccare le sudette manette, se gli ponerà dentro nel Vaso A. B. l' anello, ò sia cerchietto di ferro, segnato H. nel quale saranno inficcate, & attaccate le manette G. F. le quali haueranno il taglieretto L. I. appoggiato alla Boracchia C. e le funi M. N. saranno attaccate con vn capo alle manette G F. e l' altro al traue O. P. allhora il peso farà, che li taglieroli L. I calcaranno la Boracchia C. e la faranno spingere l' acqua alta tanto, come sarà il peso di tutta la Fontana con il Vaso. Se il peso sarà graue assai, spingerà l' acqua alta dalla Fontana, e caderà nella Bacila D. e come si ralenterà di spinger l' acqua, sarà segno, che l' acqua sarà vscita tutta nella Bacila D.; e volendo, che dett' acqua ritorni dentro nella sudetta Boracchia C. I. L. si deue leuar in sù tutta la Machina della Fontana; e, leuata che sarà, si leuarà fuori il Coccone con il spinello E. che ritornerà dentro l' acqua nella sudetta Boracchia, e poi si tornarà à porui il detto Coccone, e spinello E., e si lascierà calcare giù la Machina tutta della Fontana, che tornerà à spruzzare l' acqua, & in tal maniera si hauerà la Fontana, che spruzzerà sempre l' istessa acqua; & eccone la Figura.

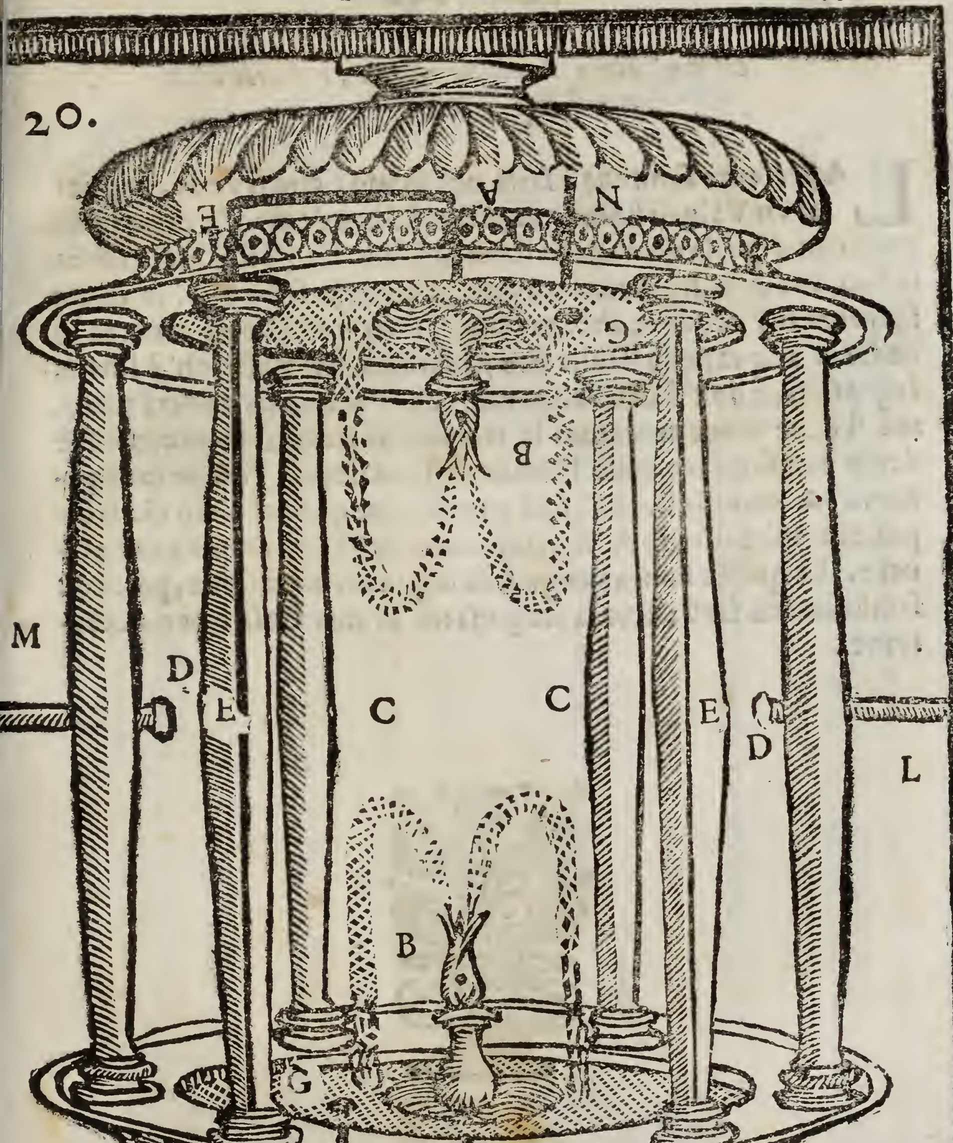
Dimo-


O
19.
P
M
D
N
E
A
C
I
L
G
H
F
B

Dimoſtra queſta Figura vna Fontana mobile, che, girandola, ſpruzza acqua. Cap. XX.

PEr fabricar la preſente Fontana ſi deuono fare due Vaſi di Rame, ſegnati A. B. ne' quali ſi metteranno ſei colonnette, ſegnate C. D. in piedi inficcate ne' vaſi, come dimoſtra l'eſempio A. B. Queſti due Vaſi deuono eſſere vuoti di dentro, che ſiano ben chiuſi, e che tenghino l'acqua; dopo deueſi fare, che le colonnette D. ſiano vuote di dentro con la cannetta E. che paſſa nel Vaſo E. A. la quale ſpinge l'acqua per la canetta A. B. fuori del ſpinello, ſegnato B. e cade l'acqua nel Bacilone, & entra nel buco G. e cade giù nella canetta N. qual'è nel Vaſo A. B. E. G. e, caduta, che ſarà tutta l'acqua nel Vaſo, così pieno deueſi quel di ſotto voltare di ſopra, e così tornera à ſpingere ſino, che ſarà vuoto, tutta l'acqua. Queſto edificio deueſi fare ſopra due poli, ſegnati L. M. acciò che ſtia in equilibro, per voltarlo più facilmente à tuo piacere, come quello, che viddi in vna Galeria d'vn Principe, moſtratomi per marauiglia.

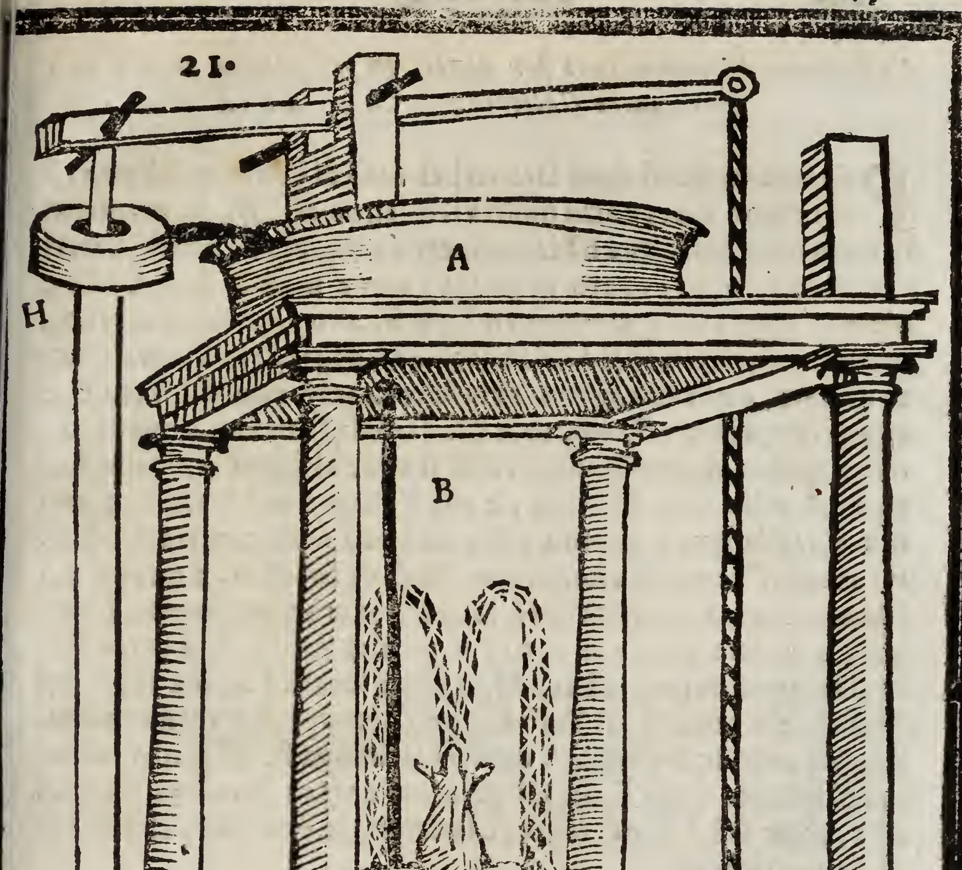
20.



D' vn' altra Fontana vſuale, e facile. *Cap. XXI.*

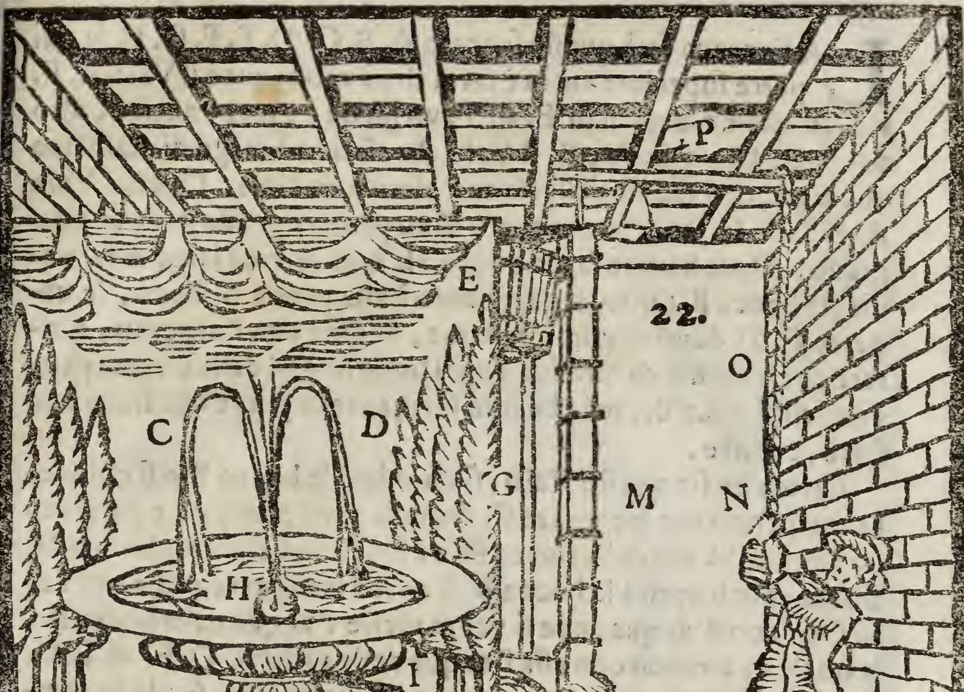
LA preſente Fontana à farla nel modo, che ſi vede, pigliarai vn Vaſo di Rame, ſegnato A. con dentro la canetta B. groſſa vn dito, la quale paſſa ſotto al fondo C. dou' è poſto ſopra la Fontana, e la detta canetta giunge ſotto al fondo D. la quale fà ſpruzzar l'acqua in altezza tanto, com' è alta detta canetta, e caderà l'acqua nella Bacila E. e paſſerà giù nel Vaſo, ch' è ſotto, ſegnato G. e non ſi deue aſpettare, che l'acqua ſia caduta tutta, mà ſi deue hauer preparata la tromba di Rame, fatta come ſi è detto nel Trattato delle Trombe, ò ſiano Leue. Perche mettendo vn' huomo alla fune K. farà ritornar l'acqua nel Vaſo G. di ſopra, & empirà il Vaſo A. & in tal modo ſpruzzerà acqua à tuo piacere. Di queſta Fontana non ſi fà lunga dichiaratione, perche è faciliſſima da farſi; & io la tengo fatta in mia Caſa, per ricreatione.

21.



La ſeguente Fontana ſerue per ponere in proſpettiua dentro vna Sala, ouero Galleria. Cap. XXII.

PEr fare queſta, ſi deue fare vn bel Vaſo di Fontana di Rame, ò di Pietra viua, come moſtra il diſegno all' A. B. e ponerlo in capo della Sala, oue ſia la proſpettiua dipinta ſopra alle pareti di tauole di legno, ouero di pietra, come moſtra A. B C D. e dietro à quella ſe le metterà vn Vaſo E. alto più della Fontana, braccia trè, il quale habbia la canetta G. di groſſezza, come il deto minore, e queſta canetta ſia inficcata nel fondo del Vaſo E. e venga lunga in giù ſino ſotto la Bacila della Fontana, e queſta canetta paſſi la parete dipinta, come ſi vede al ſegno A. la quale paſſi nel collo della Fontana, e per l'altezza del Vaſo E. pieno d'acqua, la quale col ſuo paſſo calando nella canetta G. & A. ſpruzzarà l'acqua in altezza almeno di vn braccio, e mezo, e l'acqua caderà nella Bacila H. la quale haurà vna canetta I. che paſſi la ſudetta parete, e porti l'acqua nel Vaſo L. & in detto Vaſo ſi metterà dentro la Leua M. la quale leuarà l'acqua fuori del Vaſo L. e la ponerà nel Vaſo E. con l'aiuto però d'vn' huomo N. il quale tirando la corda O. mouerà la Stanga P. e l'acqua tornerà nel ſudetto Vaſo E; in tal guiſa la Fontana manderà l'acqua alta, come ſi è detto di ſopra, e ſarà fatta la Fontana, che durerà à tuo piacere.


P
E
22.
O
C
D
G
M
N
H
I
B
A
L

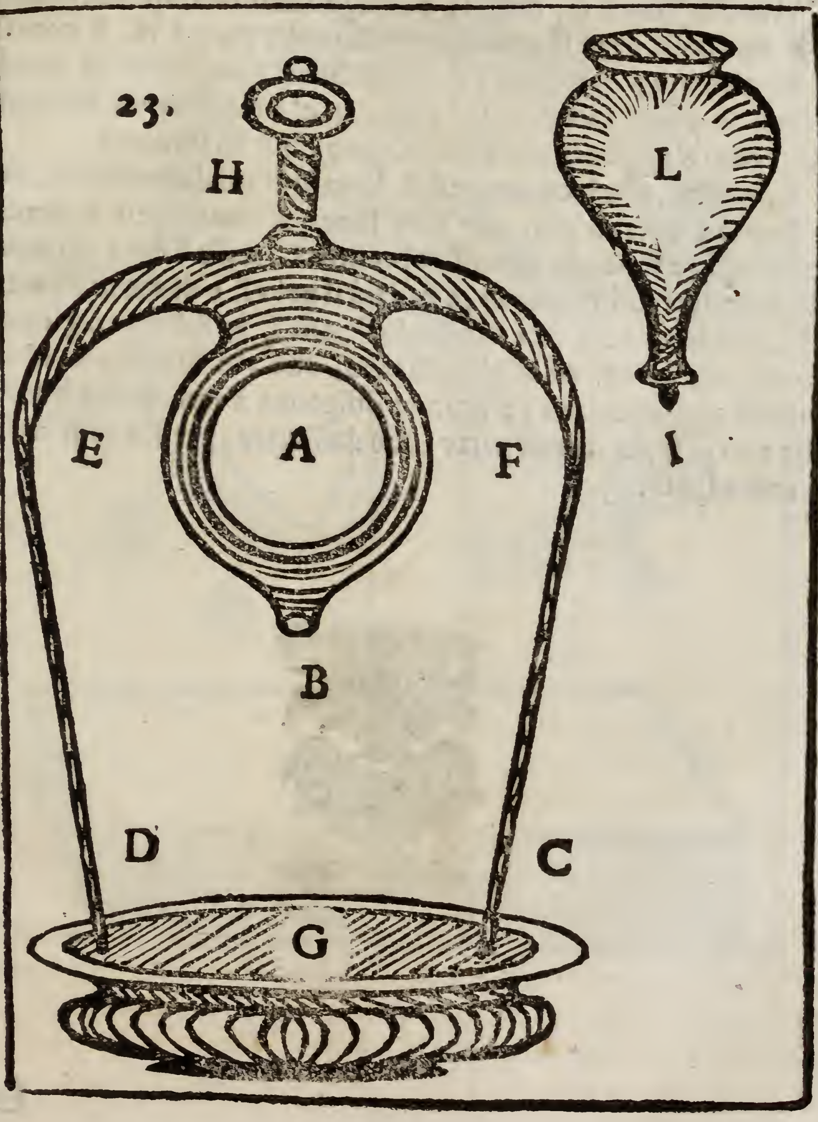
Questa figura dimostra vna Fontana perpetua. Cap. XXIII.

LA Fontana sarà questa segnata A. B. C. D. E. F. G. H. la cui parte superiore tutta è fatta di piombo, cioè il Vaso A. E. F. H. il quale è largo dall' E. all' F. vn piede, e mezo antico, alto dal B. all' H. vn piede, & il Vaso A. sferico è largo di diametro oncie 10. & il vacuo della canna sferica oncie 1. Questo Vaso A. B. E. F. H. sarà gittato tutto d' vn pezzo, grosso di doua vn grano. Deue hauere la sua bocca H. con la vida larga mez' oncia, la bocca B tanto larga, quanto è vna penna d' Occa, le canette C. D. deuono essere di Rame, saldate con l' argento, e tirate per la trafila da Orefice con il buco largo, delle cinque parti vna della bocca B., mà che non sia niente di più, e che siano ben fatte, e dritte.

Fatto che sia questo Vaso, si chiuderà la bocca B e si chiuderanno parimente le canette C. D. nelle parti estreme, e poi si deue empire il Vaso della bocca H e chiuderlo bene con la vida H. finalmente si aprirà la bocca B. & anche le canette, poste nel Vaso G. pieno d' acqua, che si vedrà vscire l' acqua dalla bocca B., la quale và tirando con essa l' acqua delle canette D. E. & F. C. fuori del Vaso G. e torna à cadere nell' istesso Vaso G. il che sempre seguendo successiuamente, è causa, che la detta Fontana con ragione si dimandi perpetua. E per proua del vero si dourà pigliare l'esempio del Vaso ò Fiasco L. il quale habbia il bucco I. non più largo di quello, che sia vna penna d' Occa. Questo si riempia d' acqua, poi si riuolti al rouerscio con la bocca in giù, tenendolo così riuoltato, l' acqua non vscirà fuori, & esso restarà sempre pieno con mostrare solo al di fuori la sua goccia.

La ragione di questa esperienza è, perche nella natura non si può fare vacuo, di modo che il Vaso restarà sempre pieno: l'istesso accade nella Fontana, da me descritta, la quale deu' essere benissimo fatta, e ben perfettionata, auertendo che perciò è necessario vsare vna non ordinaria diligenza, accioche ella sia ben chiusa, e serrata di tutta perfettione, come fec' io già attualmente nella mia esposta, e mostrata publicamente à tutto il Popolo.

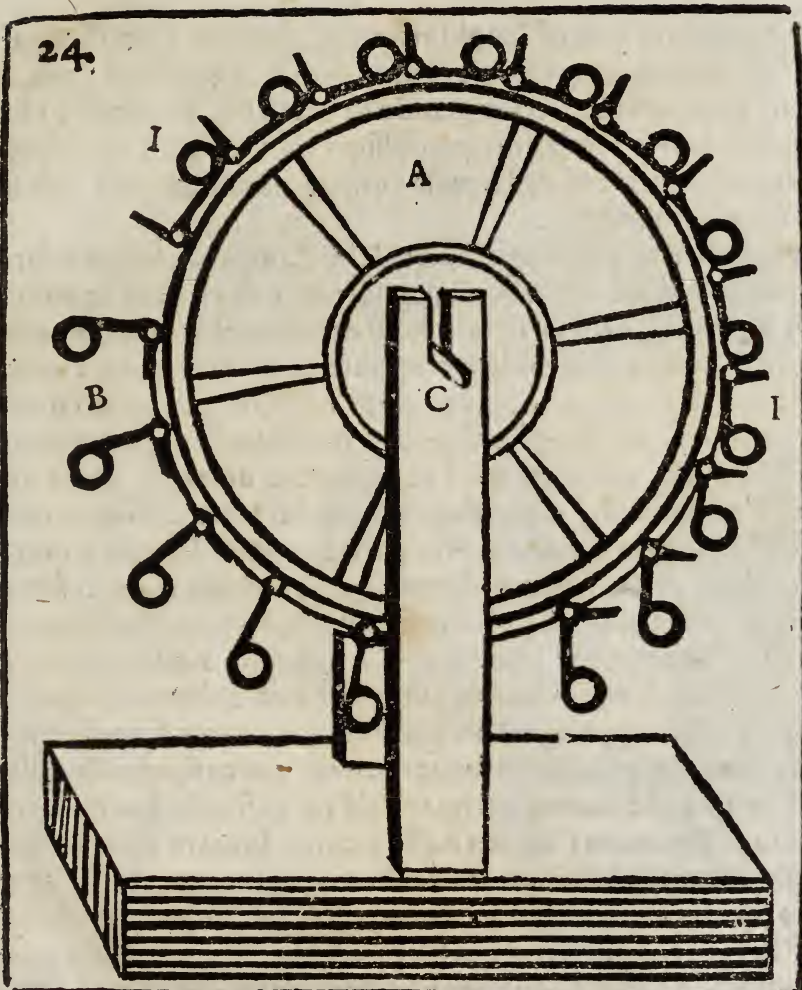
polo. E vi fù vn bell'ingegno, che per comendare questo artefìcio ne prese l'encomio dalla sua figura, dicendo *Gygis obuersus an nullus est*, per dinotare la sede, che doueuano dare à gli occhi loro stessi tutti quelli, ch'erano presenti, già che *Solus transibit nubila Lynceus*.



La preſente Ruota deu' eſſere perpetua nel fare il ſuo moto, come appare nella ſua Figura.
Cap. XXIV.

SI farà la Ruota A. che ſia ben'aggiuſtata in equilibrio ſopra due poli, e poi ſi poneranno alla detta Ruota A. li contrapeſi, che ſono dieciotto, li quali ſiano compartiti in paridiſtanza, e che ſiano di egual peſo, e c' habbiano vn calcagnino, come ſi vede nel preſente diſegno, che ſia ſnodato.

E mentre, che li contrapeſi B. ſono lontani dal centro C. della Ruota, peſano più, che non fanno li contrapeſi I. perche ſono baſſi, e ſono più appreſſo al centro C. della Ruota, di modo che li contrapeſi B. calano, e caderà il peſo I. e di mano in mano và calando il peſo B. e caſcando il peſo I. la Ruota và girando continouamente; mà s' hà da ſapere, che v' è di biſogno d' vna grande aggiuſtatezza, e grande diligenza à fare queſta Ruota, che non peſi più da vna parte, che dall' altra, per via delli ſudetti contrapeſi.


24.
A
I
B
C
I

La presente Machina serue per suonar Campane, pesanti, con vn' huomo. Cap. XXV.

HAuendo in diuersi luoghi trouato, che doue sono Campane di qualche grossezza, come di 200. ò 300. pesi, che quattro huomini con fatica grande le suonano, le ridussi, che vn' huomo solo le suona con grandissima facilità, con l' infrascritta operatione, il moto della quale contrapesa la Campana, e la fà quasi stare in equilibrio.

E volendo fare quest' opera à qualche Campana, la quale supponiamo, c' habbia il Mazzuolo, segnato B., e che sia anche attaccata la Ruota, segnata G in tal caso si deuon pigliare due tronchi di traue di Rouere, ò altro legno pesante, e poi fabricarli, e squadrarli à modo di cogno, come mostra l' esempio D. e questi siano ben squadrati, per poterli congiungere insieme, e poi con vna Triuella forarli, per metterli vna cauicchia di ferro, come dimostra l' esempio H. I. e che siano lunghi dal Mazzuolo in sù tanto, com' è lunga la Campana A. e poi lasciandole lunghe le orecchie E. tanto, com' è alto il Mazzuolo C. e che auanzino di sotto dal sudetto Mazzuolo tanto, che si possa loro ponere il cogno, segnato E. e se per sorte il contrapeso D. non fosse abbastanza, per contrapesare, ò che il battocchio non volesse battere sopra la Campana, vi si aggiungerà vn poco di peso, come si vede al segno F. come fec' io, che mi son seruito nel'e occasioni delle Palle de' Cannoni, che furono sbarrate da' Francesi nella guerra sotto la Città di Cremona l' anno 1648. e con le sudette Palle hò fatto molti contrapesi in diuerse occasioni di Campane, e frà l' altre adì 19. Decembre 1675. feci accomodare la Campana grossa de' RR. PP. di S. Domenico in questa Città, mia Patria, la quale à pena si poteua suonare da quattro huomini, per essere di 200. pesi & io le feci ponere il contrapeso nel modo sudetto, & hora vn' huomo solo la suona, e quando deuono suonarla lungamente, con due huomini si suonerà tutto il giorno.

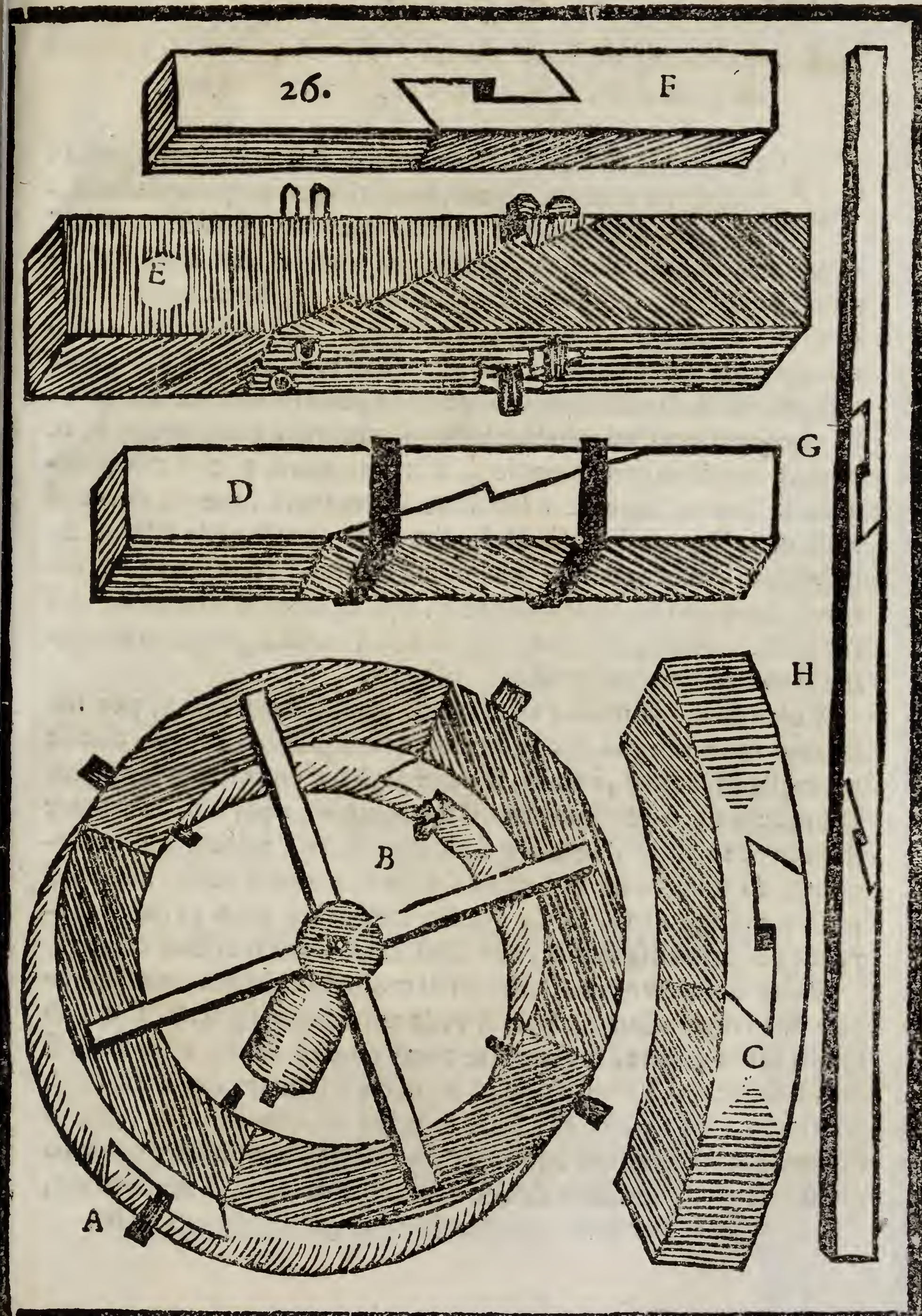

25.
D
G
B
A
F
D
H
I
C
E

Si mostra in questa Figura il vero modo di fare le gionture delle Ruote da Molino, & altre Machine.
Cap. XXVI.

PEr far dunque le Ruote da Molino, ò altre Ruote di Machine, si deuono fare le gionture senza chiodi, accioche qualche chiodo non impedisca nel far li buchi da mettere i denti nelle Ruote, quali Ruote si fanno ordinariamente di quattro pezzi, cioè con quattro gauelli, come si mostra alla Ruota A. B. e che li gauelli giungano vno sopra l'altro, come si vede al segno A. B. C. che, serrandoli con li suoi cogni, si stringono insieme le commissure, come si vede chiaro nell' esempio C.

Volendo poi congiungere insieme qualche traue, cioè vno da vn capo all' altro, e farli lunghi di due, ò trè pezzi, come sarebbero traui, ò trauetti, ò altro legno simile, si deuono far le giunte, come mostra l' esempio D. E. F. G. quali sono giunture facili da farsi per li Maestri di Legname, come ancora, volendo fare vna candela, ò antena, lunga due, ò trè pezzi, che stia ben salda, e che si possa ancora disfare per qualche accidente, ella si deue fare come mostra l' esempio H. G. la quale vuol'essere construtta di buon legno, e ben fatta, ben intesa, e ben serrata con li cogni, che così sarà ferma, e salda, come hà dimostrato à me l' esperienza in diuerse occasioni.

Modo


26.
F
E
D
G
H
B
C
A

Modo di fabricare vn traue armato, il quale, venendo caricato da gran peso, si piegarà in sù. Cap. XXVII.

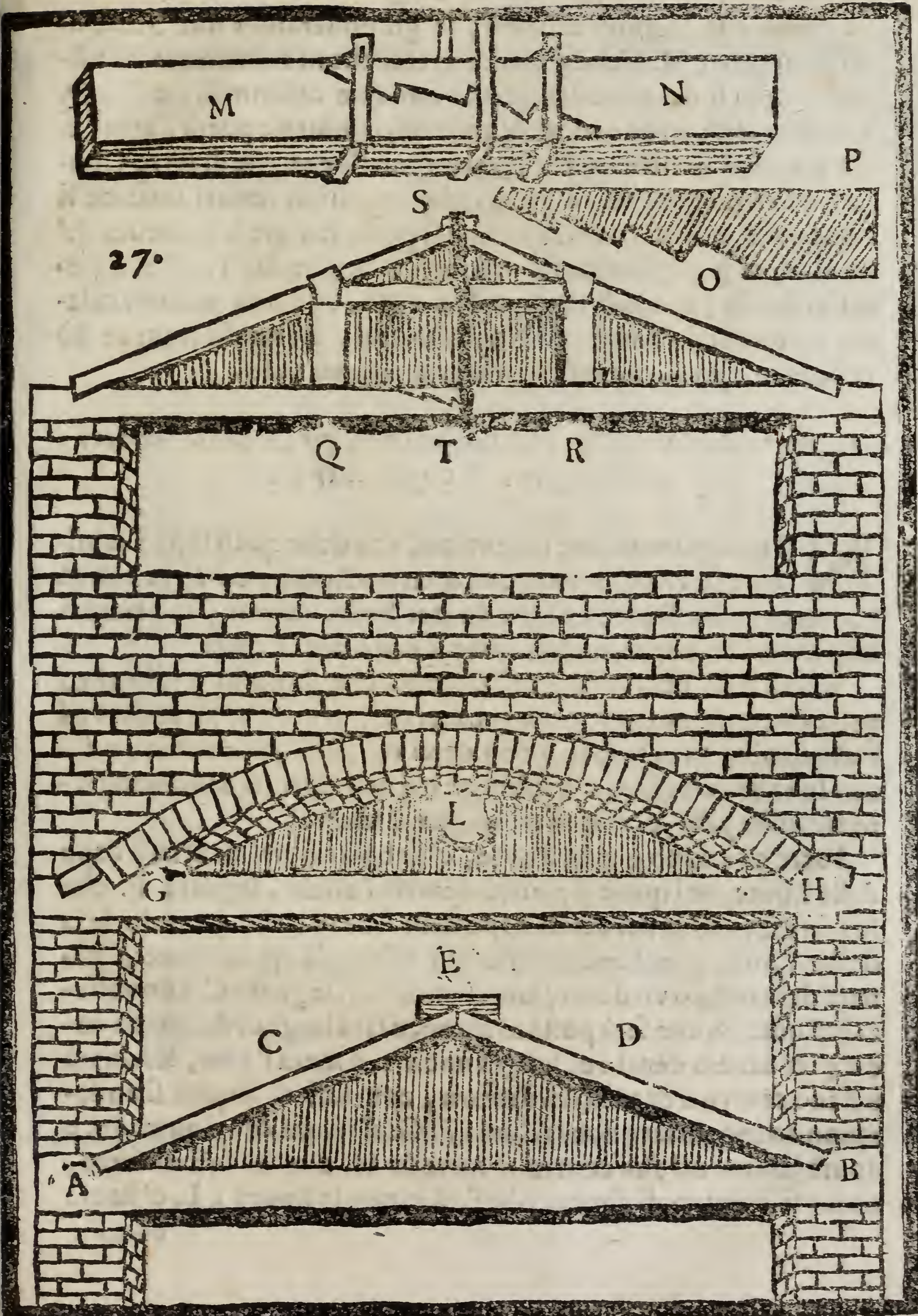
QVesto traue fù fabricato da me, e si fece in questa guisa. Pigliai vn traue d'Olmo, lungo braccia 15. il quale era dritto, & haueua da vn capo la cocca, ò radice, e dall' altro capo haueua la braga, ouero grapponi del principio de' rami. Questo si fece dolare, & aggiustare di grossezza oncie 7. per ogni verso, che restò quadrato, e poi dalli capi se gli lasciò vn rilieuo dalla parte di sopra alto oncie 4. e lungo oncie 10. come al segno A. B. il qual rilieuo serue da impostare contra le site C. D. che formano l'angolo E. e forma l'armatura con il traue A. B. le quali site sono grosse oncie 4. e larghe oncie 7. e si congiungono insieme al segno E. e formano l'armatura intiera, come si vede nella Figura A. B. C. D. E. che le site, poste nelle rilieue A. B. lasciate dalli capi del traue, come mostra l'esempio, che venendo caricato di sopra al segno E. le site, sforzaranno li capi del traue A. B. onde per forza bisogna che il traue si pieghi in sù, come si vede chiaro nel presente disegno.

Volendo poi fabricare vn traue di grandissima forza, per sostenere vna muraglia, e che il traue non si pieghi, e fare, che la muraglia stia ferma, e soda, si deue pigliare vn traue di lunghezza braccia 15. ò 16. conforme il suo bisogno, e poi si deue armare il traue, con fargli l'imposte dalli capi G. H. e ponergli li suoi legnetti da impostare incontro l'arco L. come si vede chiaro nel presente disegno G. H. L. questo sostentarà gran peso di muraglia, ò altra cosa simile, che starà soda, e che mai non calerà.

Volendo fare vn traue armato di molta lunghezza, cioè giuntare due traui insieme, come si vede nel disegno Q. R. S. T e, volendo far la giunta, si deue fare come mostra M. N. e per farla si farà la sagrema O. P. di tauola, e questa si segnarà sopra vn capo di traue, e con quell'istessa si segnarà il secondo traue, che in tal maniera la giontura commetterà insieme benissimo; e, fatto questo, se gli poneranno alcune cauicchie di ferro, & inchiodate,

e fer-

27.



e fermate che saranno insieme, se gli poneranno due Staffe di ferro, segnate M. N. benissimo serrate, che in tal maniera sarà sicuro, e poi si deue armare il traue con due colonnelli, e site Q. R. e mettergli la sua banca, & armarlo, conforme porta l'arte, e, per maggior sicurezza, se gli poneranno due reggie di ferro, lunghe da vn colonnello all'altro, che tenghino serrati insieme li colonnelli, e traui, accioche non si possa lentare la giuntura de' traui, e poi se gli poneranno due reggie lunghe dal T. all'S. à forma di Staffa, le quali tengono le giunte, che non possano calare, nè lentarsi, come mostra il disegno. Di questi traui ne hò veduto in opera, che sostentano grandissimo peso.

Figura della Carrozza, che, facendo viaggio, segna il numero delle miglia. Cap. XXVIII.

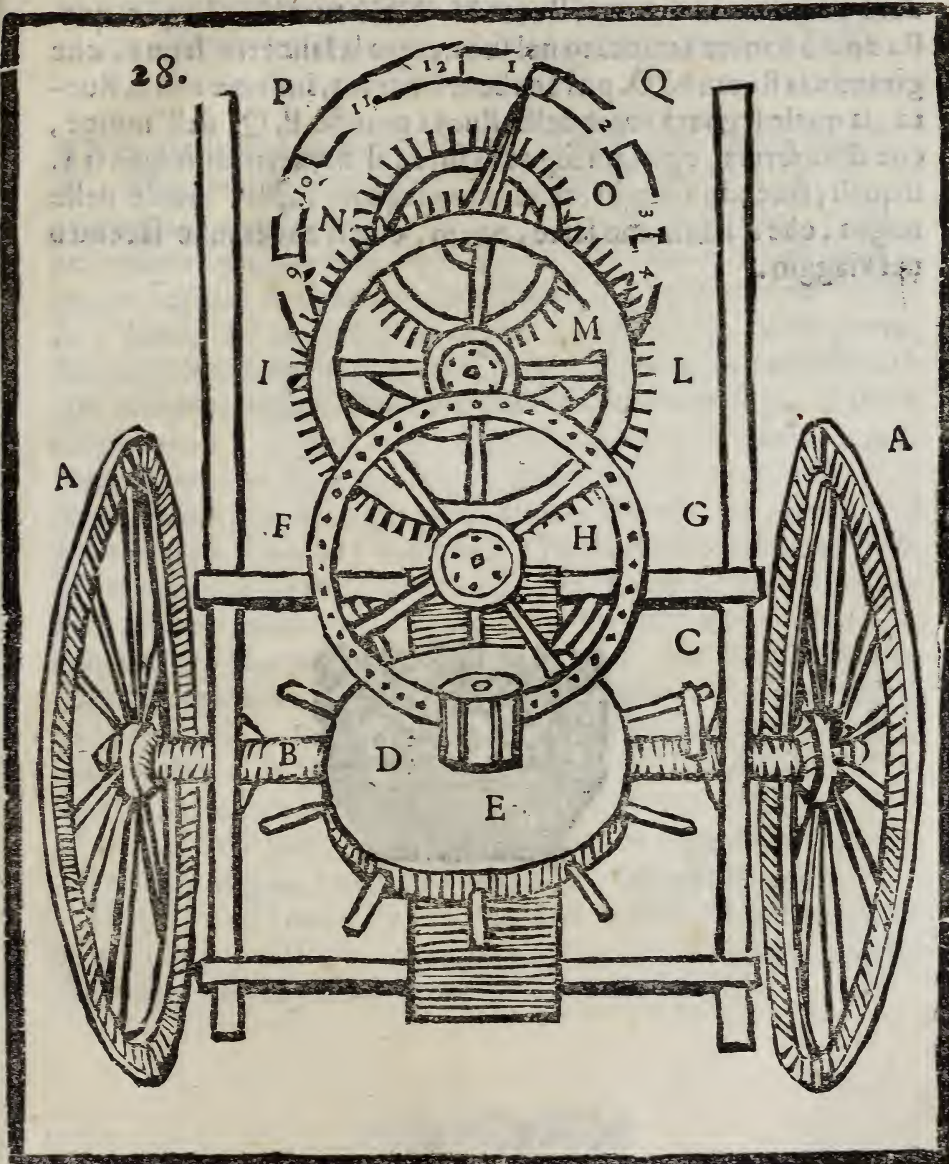
NE mostraremo due inuentioni, vna delle quali si può fabricare in vna Carrozza con quattro Ruote, e l'altra con la Carretta di due Ruote, detta da noi Sedia volante, la prima si fabrica nel seguente modo, come si vede nella Figura.

Prima si fabricaranno due Ruote A. che siano di larghezza nella circonferenza trè passi geometrici, accioche girando vna volta habbia fatto lo spatio delli detti trè passi geometrici, e facendo tanto viaggio, c' habbia girato mille giri, si hauranno fatto trè milla passi, che sono trè miglia d'Italia.

Fatte che siano queste Ruote, c' habbiano nel centro il capo delle Ruote, nel quale si ponerà dentro l'assale, segnata B. che stia ferma, e soda nel detto capo delle Ruote, che girando le dette Ruote, girerà anche insieme l'assale, la quale douerà hauere dentro fisso vn dente, lungo oncie trè, segnato C che volterà la Ruota D. che sarà posta in piano, e sarà larga di diametro oncie 9. & hauerà denti 10. lunghi oncie 2. e meza l'vno, & hauerà nel suo centro il carrello E. di ferro, con fusi 6. li quali si anderanno ad incontrare con la Ruota F. G. c' haurà denti num. 60. e dourà hauere nel suo centro il carrello H. con sei fusi di ferro, come si è detto di sopra, che farà girare la Ruota I. L. c' haurà

denti

28.



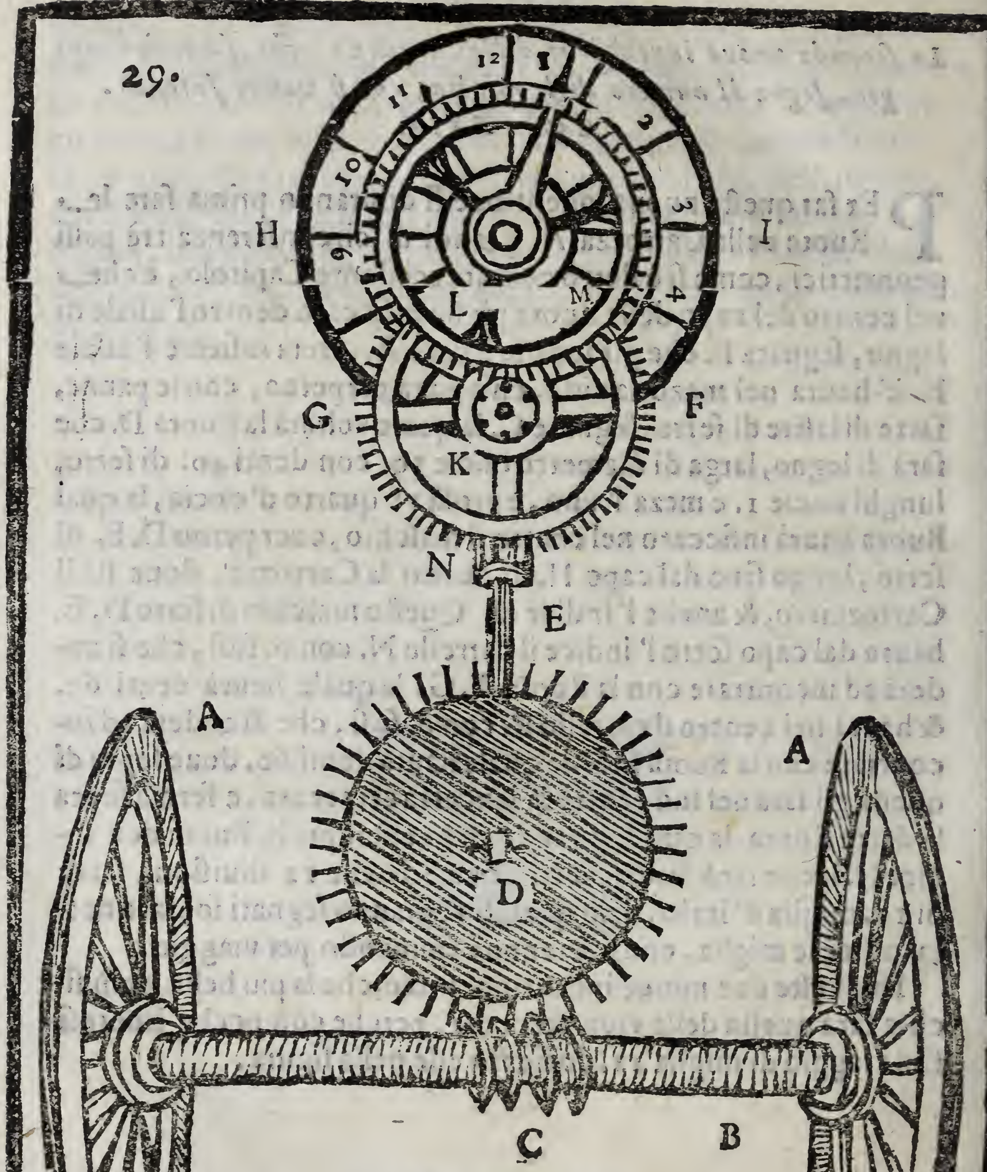
denti 60. e nel ſuo centro haurà il carrello M. con 6. fuſi, che anderà ad incontrarſi con la Ruota N O. c' haurà denti 24. e queſta dourà hauere attaccato nel ſuo centro la lancetta ferma, che girando la Ruota N. O. giri anche la lancetta, inſieme con la Ruota, la quale ſegnarà ſopra della Ruota grande P. Q. dell' indice, che ſtarà ferma, e gli ſarà ſegnato ſopra il numero di miglia 12. li quali, facendo viaggio, reſtaranno ſegnati ſopra l' indice delle miglia, che s' hauranno fatte, ouero, che ſi anderanno facendo nel viaggio.

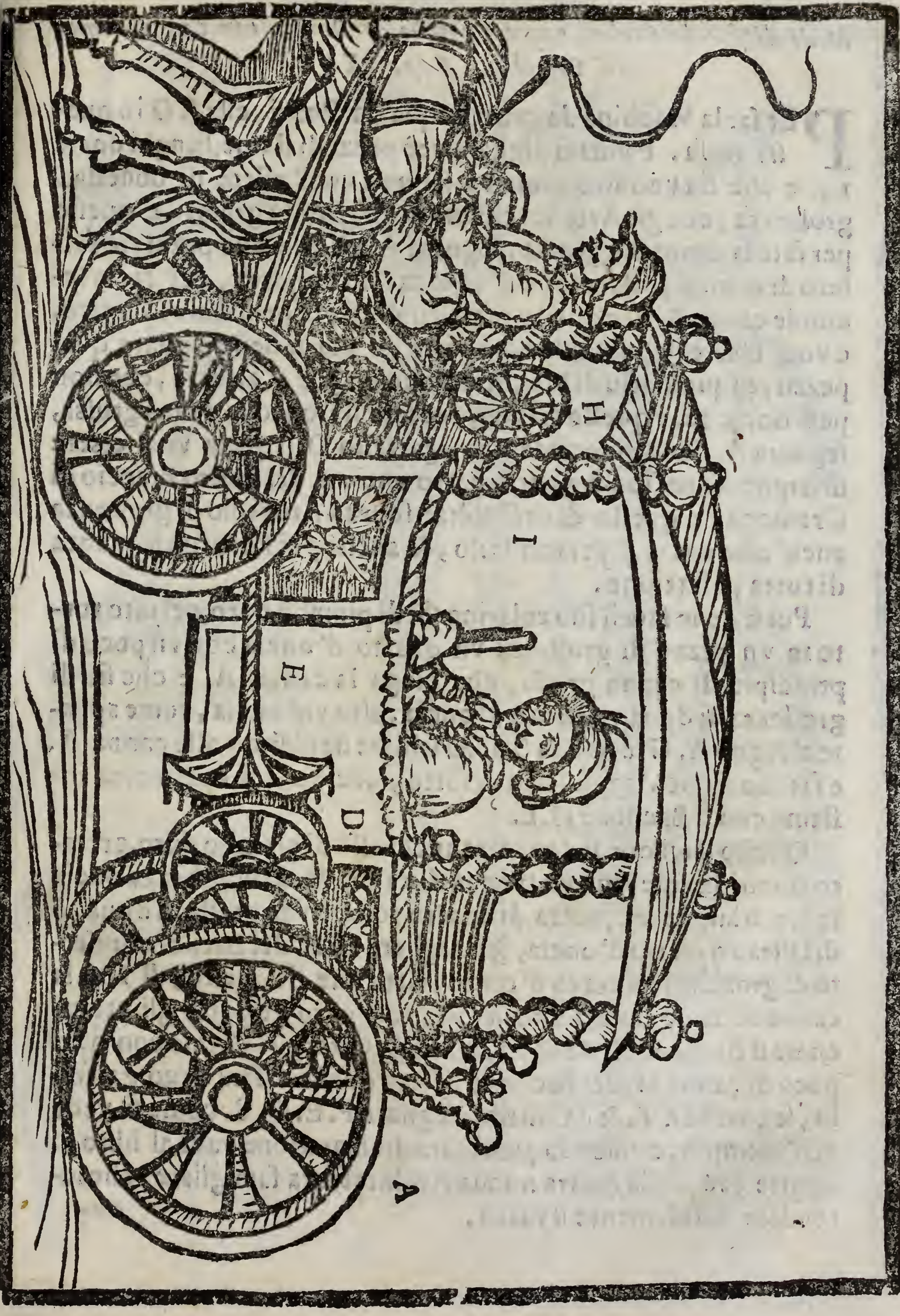
La seconda nuoua inuenzione della Carrozza, che, facendo viaggio, segna il numero delle miglia, che si vanno facendo. Cap. XXIX.

PEr far questa nuoua inuentione si douranno prima fare le Ruote della Carrozza A. grandi di circonferenza trè passi geometrici, come si è detto nell'antecedente Capitolo, e che nel centro del capo della Ruota gli sia inficcato dentro l'assale di legno, segnata B. che girando le Ruote A. girerà insieme l'assale B. c'haurà nel mezo la vida, chiamata perpetua, con le panne, fatte di lastre di ferro, segnate C. la quale voltarà la Ruota D. che sarà di legno, larga di diametro oncie 10. con denti 40. di ferro, lunghi oncie 1. e meza l'vno, e grossi vn quarto d'oncia, la qual Ruota haurà inficcato nel centro il maschio, ouer perno D. E. di ferro, lungo fino dal capo H. I. auanti la Carrozza, doue stà il Carrozziero, & anche l'indice H. Questo maschio di ferro D. E. haurà dal capo sotto l'indice il carrello N. con 6. fusi, che si anderà ad incontrare con la Ruota F. G. la quale haurà denti 60. & haurà nel centro il carrello K. con 6. fusi, che si anderà ad incontrare con la Ruota L. M. la quale haurà denti 60. doue sopra di questa gli sarà nel suo centro la lancetta attaccata, e ferma sopra la detta Ruota, la quale, girando, segnarà sopra la Ruota dell'indice H. I. che sarà ferma, tutti li numeri delle 12. diuisioni, fatte di 12. miglia d'Italia, delli quali si vedranno segnati sopra la detta indice le miglia, che si faranno caminando per viaggio.

Di queste due nuoue inuentioni stimo, che la più bella, e più sicura sarà questa della vida perpetua, perche con poche Ruote si fà il viaggio di miglia 12. come si vede nella figura.

29.




H
I
E
D
A

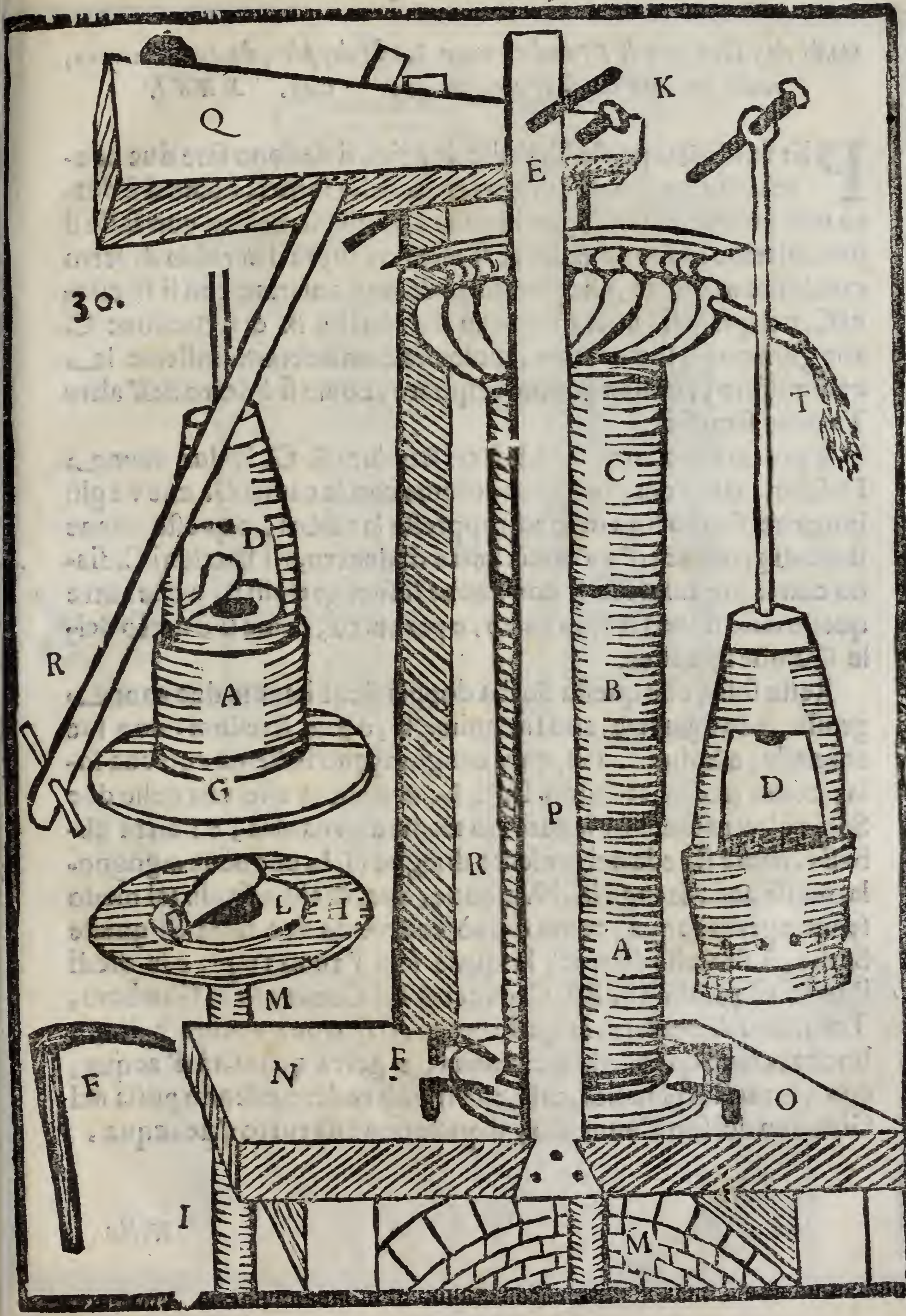
Modo di far le Sorbe, ouero Trombe di Rame, per cauar acqua da' Pozzi. Cap. XXX.

PEr far la Machina da cauar acqua da' Pozzi, ella si fà in questa guisa. Prima si pigliano trè pezzi di Rame, lunghi oncie 14. e che sia vno alto oncie 12. il quale vuol' essere di honesta grossezza, che gli Artefici chiamano di sponda grossa, e questo per fare la canna più grossa, segnata A. gli altri due pezzi, se fossero di manco grossezza, e d' altezza non importa, per far le seconde canne B E, e questo rame vuol' essere benissimo spianato, e vuol' essere stagnato da ogni parte, e poi si deue pigliare quel pezzo, e squadrarlo di lunghezza oncie 13. e d' altezza, che non passi oncie 12. e questo seruirà, per fare il tronco di canna grossa, segnata A. doue giuoca dentro il gattello D. il quale vuol essere di larghezza nel suo diametro netto oncie 4. del nostro Braccio di Cremona, e questo deuesi voltar sopra vn ruotolo di grossezza anch' esso oncie 4. per tondarlo, & anche poi saldargli la giunta di tutta pefettione.

Poi si deue fare il suo colarino G. di piombo duro, gettato tutto in vn pezzo di grossezza vn quarto d' oncia con vn poco di principio di canna grossa, che cinga la canna A. e che sia di grossezza di doua vn punto d' oncia, alto vn' oncia, come appare al segno A. G. e questa si deue saldare benissimo alla canna A. e far che sia ben' aggiustato di sotto, accioche si commetta insieme con il Bacilone H. L.

Questo Bacilone si deue fare anch' esso di piombo duro, gettato tutto insieme, con vn tronco di canna M. di lunghezza oncie trè, e di larghezza, netta di dentro, oncie vna grossa di doua, ò di lastra vn punto d' oncia, & il tagliero H. L. del Bacilone sudetto di grossezza vn terzo d' oncia, fatto che sia questo, si farà la canna di Rame, lunga sino in fondo al Pozzo, e poi se gli attaccherà il Bacilone H. da capo, con aggiuntargli insieme con quel poco di canna M. del Bacilone, fatto questo si farà il suo gattello, segnato D. T. & il Cauallo, segnato P. E. Q. R. come si vede nell' esempio, e volendo più chiara dichiaratione vada al libro 5. à carte 326. della nostra nuoua Architettura famigliare, che intenderà diffusamente il tutto.

Mo-

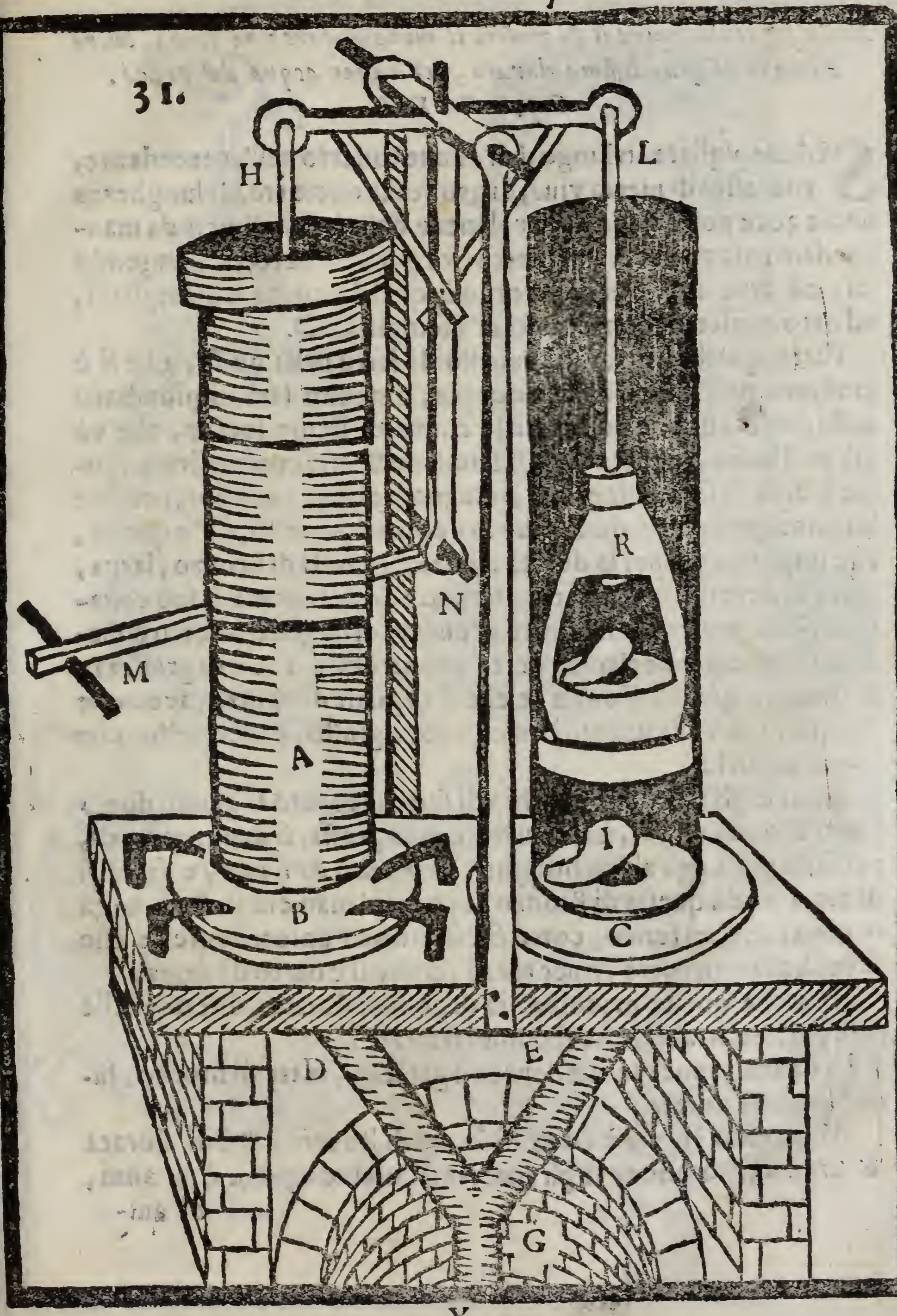

30.
Q
K
E
T
C
D
A
G
R
B
D
P
R
L
H
A
M
F
N
F
O
I
M

Modo di fabricare le Trombe, ouer Sorbe doppie, da cauar acqua, come moštra la figura seguente. Cap. XXXI.

PEr fabricare queste Trombe doppie, si deuono fare due canne di Rame, come la segnata A. nella forma, come si è detto nell' antecedente Capitolo della Tromba semplice, con farle il suo colarino in fondo B. doue si metterà sopra il cerchio di ferro con le sue merlette, che serrano insieme il colarino con li Baciloni C. nel quale si ponerà framezo il colarino B. & il Bacilone C. alle giunture il suo corame, accioche commettano insieme le commissure, che non possino respirare, come si è detto dell' altre Trombe semplici.

E poi saranno attaccate à detti Baciloni B. C. le due canne D. E. le quali si congiungono insieme con la canna G. che và giù lunga nel Pozzo sino in fondo appresso la sabbia, e queste canne siano di grossezza d' vn'oncia netta di dentro, e li Baciloni C. siano con le sue animelle I. con anche li suoi gattelli R. e che tutte queste cose siano fatte in tutto, e per tutto, come si è detto delle Trombe semplici.

Resta solo, che questa Sorba doppia deue hauere due canne grosse, e due gattelli, con sue animelle, e due Baciloni, con sue animelle, e le due canne, che, congiungano insieme con vna sola, come mostra al segno D. E. G. e mentre che vna delle due Sorbe alternatamente lauora, in tal modo vna alza, e l'altra abbassa, come si vede nel presente disegno H. L. che nella cigognola, mossa dalla Stanga M. N. muoue, alza, & abbassa, in tal modo sempre getta acqua, come si può vedere da vna fatta di queste Sorbe, ò Trombe doppie, la quale feci l'anno 1647. e la diedi l'anno 1649. alli RR. PP. Capuccini del Conuento di Gambara, Territorio di Brescia, la quale hoggidì si troua ancora bella, e buona, come quando la feci nuoua, e getta quantità d'acqua, con grandissima facilità, cosa, che si può vedere, essendo posta nel Giardino del suo Conuento, il quale con essa tutto s'adacqua.


31.
H
L
R
N
M
A
I
B
C
E
D
G
Y

Nella seguente figura si fà vedere il modo di fare vna Sorba, ouero Tromba di grandissima durata, per cauar acqua da' Pozzi.
Cap. XXXII.

SI deue pigliare, in luogo dell'assone sudetto nell'antecedente, vna lastra di pietra viua, di grossezza oncie trè, di lunghezza oncie 30. e poi si deue farle nel mezo della lastra il buco da mandar dentro la canna A. sottile, che và giù nel Pozzo, aggiungendo sei, od otto altri buchi attorno à quel buco da mettergli sei, od otto merlette, come mostra l'esempio C. D.

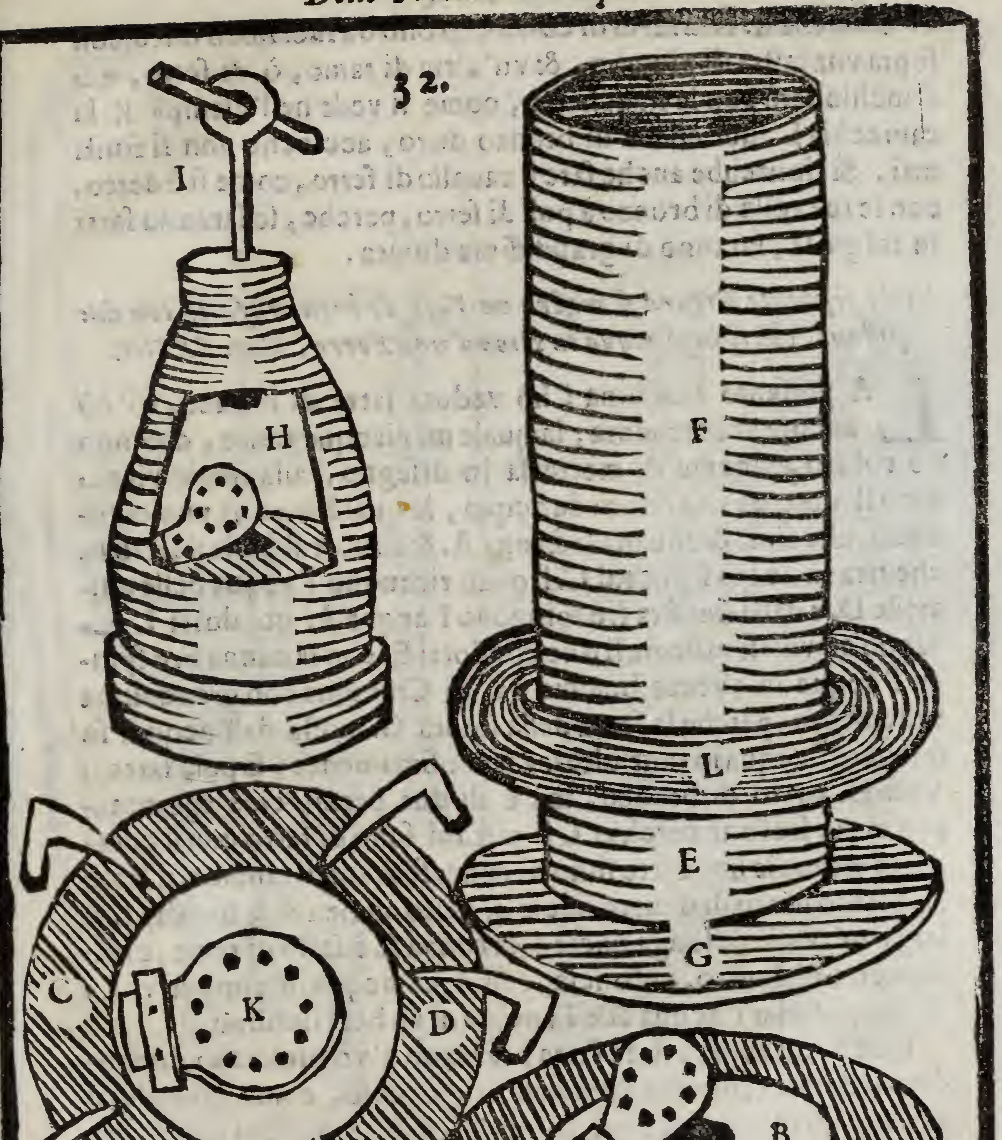
Fatto questo, si farà il cauallo di ferro nella guisa, che si è mostrato nell'altre Trombe doppie, e questo sarà impiombato nella detta lastra; e poi si farà la canna di Rame sottile, che và giù nel Pozzo, segnata A. & il Bacilone B attaccati insieme, come si disse di fare nella prima, insegnata al cap. 30. e poi, per fare la canna grossa E. F. doue giuoca dentro il gattello, ch'è quello, che importa assai per la durata, si deue gittarla di bronzo, larga, netta di dentro, di diametro oncie 4. con attaccato il suo collarino G. di grossezza vn quarto d'oncia, di larghezza detto collarino vn'oncia, e di altezza detta canna oncie 12. e di grossezza di doua vn quarto d'oncia, e che sia vguale di dentro, accioche il gattello H. vada dentro ben chiuso, e giusto, ch'è quello, che importa assai.

E poi se gli farà il suo cerchio di ferro, segnato L grosso due ponti d'oncia; e poi, fatta questa canna grossa, si deue giuntarla, per farla più lunga al suo bisogno, con pezzi di Rame, e saldarli di fuori via da questa di Bronzo, che in tal maniera sarà più larga in cima, che nel fondo, come si è detto nell'antecedente, e che si debba fare in tutto, e per tutto, come si è detto di sopra.

E perche questa machina sia di grande durata, diremo delle cose più importanti, che si ponno frustare.

La canna, doue giuoca dentro il gattello, fatta di bronzo, sarà di grande durata.

Al gattello H. ch'è fatto di legno di Rouere, & è di durata d'anni 25. in circa, se gli rimette il corame ogni 4. ò 5. anni, e l'ani-


32.
I
H
F
L
E
G
C
K
D
B
A

e l'animella K. sarà fatta di corame grosso da suola, ben'onto, con sopra vna lastra di piombo, & vn'altra di rame, ò di ferro, e s'inchioderà con le stacchette, come si vede nell'esempio K. la cauicchia I. vuol'essere di bronzo duro, accioche non si frusti mai. Si dourebbe anche fare il cauallo di ferro, come si è detto, con le sue rolle di bronzo à poli di ferro, perche, se saranno fatti in tal guisa, saranno di grandissima durata.

Nella seguente Figura si mostra vn Vaso di bronzo, fatto con due pistoni, che spinge acqua in cima d'vna Torre. Cap. XXXIII.

LA presente Machina l'hò veduta fatta di bronzo, e l'hò ancora accomodata, la quale mi piacque tanto, che non hò voluto mancare di metterla in disegno, alla quale vien dato il moto da vna Ruota da acqua, la qual Ruota hà vna cigognola, che alza, & abbassa la stanga A. & alza, & abbassa il ferro B. che tira sù, e giù li pistoni C. li quali riceuono l'acqua delle animelle D. e dalla finestra I. e spingono l'acqua à i condotti I. e vanno ad vnirsi insieme li due condotti E. con la canna F. e spinge l'acqua in altezza braccia 22. di Cremona con grandissima vehemenza, perche la forza della Ruota G. mossa dall'acqua, fà spingere l'acqua in tant'altezza facilissimamente; E poi, fatto il Vaso H. tutto di bronzo, mà è di due pezzi, cioè aggiuntato à mezo sotto al cerchio I. li pistoni sono di ferro con il corame in mezo; le linguette sono di rame, fodrate di corame, il Vaso H. è largo netto di dentro oncie 4. e alto oncie 18. la finestra I. è larga vn'oncia, e lunga oncie 6. la canna F. è fatta di rame, grossa, netta di dentro, vn'oncia, e spinge l'acqua in cima d'vna Torre, per dar l'acqua alle Fontane d'vn bel Giardino.

Questa machina è stata fatta per mano d'vn Bresciano, dimandato il Baratta, huomo veramente ingegnoso, come hò veduto anche d'altre bellissime inuentioni fatte di bronzo dal medesimo in Brescia, conforme il detto di Vitruuio, & altri Autori.

Si auertisce, che la Tromba hà da stare tutta sott'acqua, perche riceue l'acqua di sotto al segno D. e dalla finestra I. e per tanto hà da stare tutta sotto all'acqua, come si vede il tutto dal seguente disegno.

In

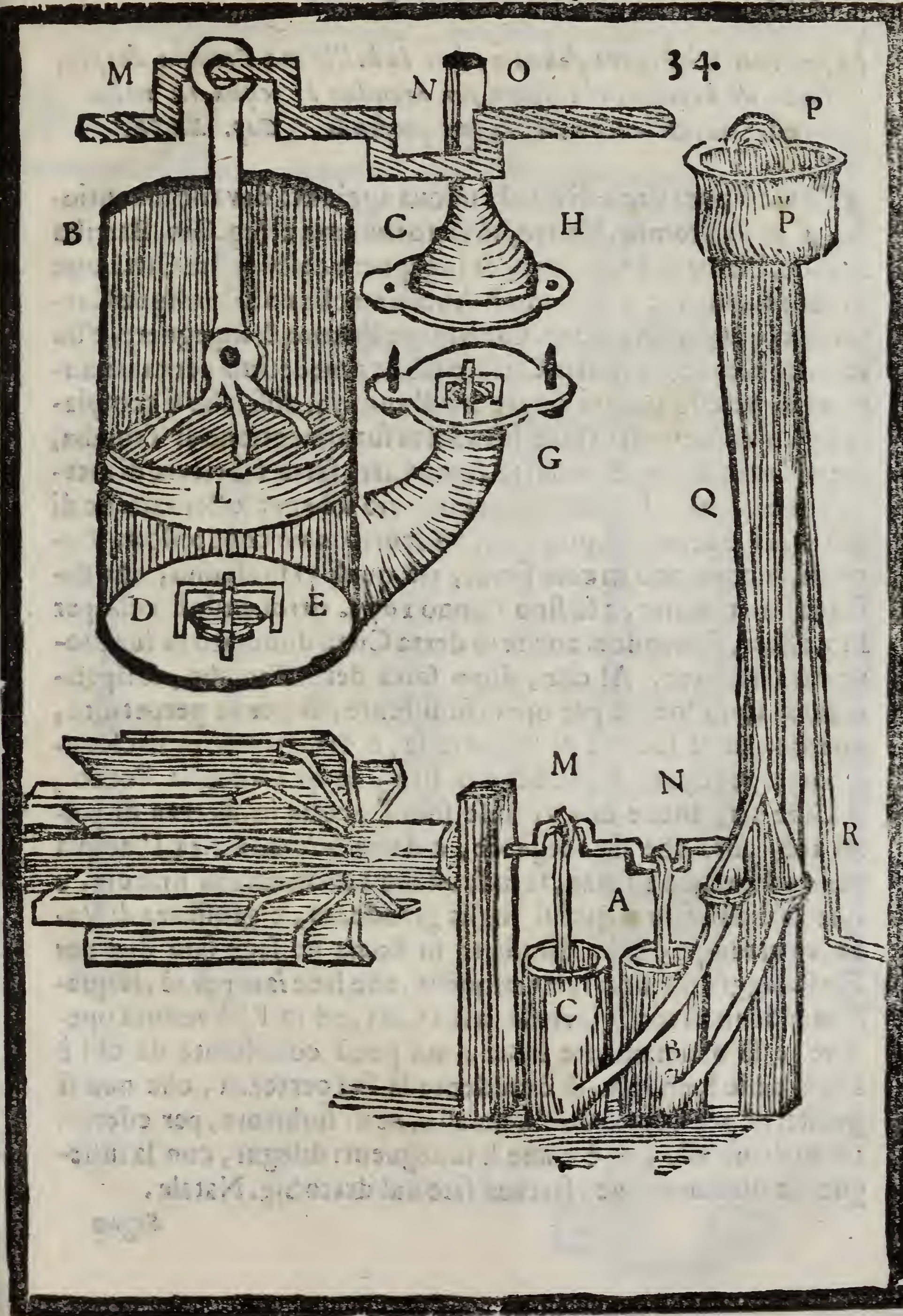

33.
F
A
G
B
E
D
C
I
C
H
E
D

In queste Figura sono disegnati due Vasi di bronzo, che spingono l' acqua in molta altezza.
Cap. XXXIV.

QVesti sono due Vasi di bronzo A. che giornalmente lauorano con Ruota da Molino à forza d' acqua, che muoue li due pistoni, e spinge l' acqua in altezza d' vna Torre, e fà andare vna bellissima Fontana, la quale spruzza l' acqua alta braccia 20. e questa và continouamente, & è fatta nel seguente modo.

Prima si deuono fare due Vasi, gettati di bronzo, che siano larghi tutti di dentro oncie 4. & alti oncie 14. come mostra B. C. e c' habbiano il buco nel fondo E. D. doue si mette sopra l'animella di grosso corame da suola, ben vnto, e poi deue hauere questo Vaso vn principio di canna gettata E. G. insieme con il Vaso, la qual serue per ponere l' animella, accioche l' acqua spinta non possi ritornare indietro, e poi ponerle sopra il suo coperchio C.H. con attaccata la canna O. N. lunga sino all' altezza, che piacerà, e poi si faranno li suoi pistoni L. di bronzo, che siano fatti con due taglieri, pure di bronzo, con framezo il corame grosso da suola, e di questo se ne farà tanto, che sia compito il pistone L. di corame ben' vnto, ch' empisca li taglieroli, e formino li pistoni, come si vede al segno L. e c' habbia il manico di ferro, attaccato al pistone, & alla cigognola M. N. la quale, mouendosi, e girando intorno, alza, & abbassa li due pistoni, e sforza l' acqua à sortire sù nella canna Q e salta nel vaso P. e torna giù per la canna R. come si vede nel presente disegno.

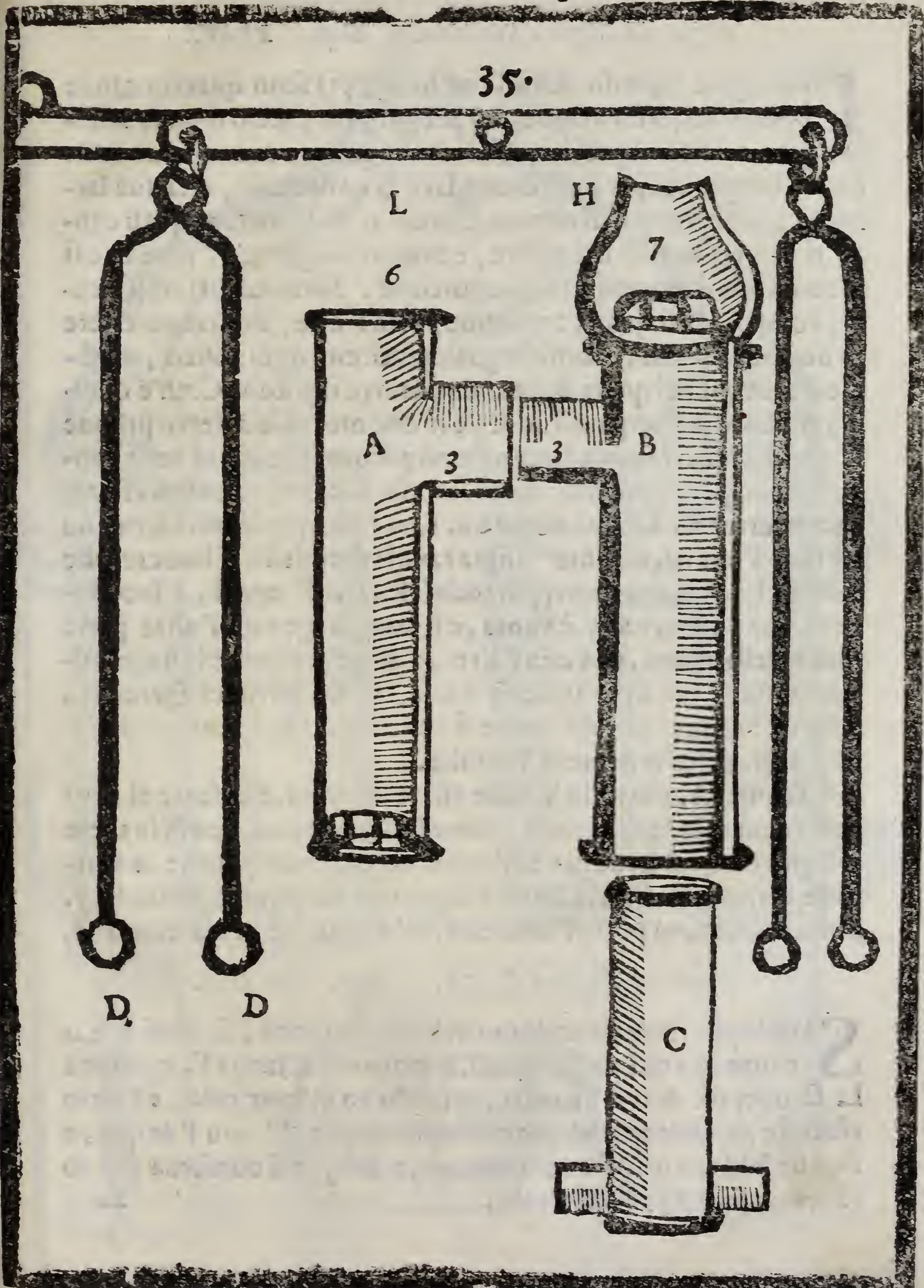
Le


M
N
O
34
P
B
C
H
P
G
L
Q
D
E
M
N
R
A
C
B

Le presenti trè Figure fanno vedere la bellissima Tromba doppia, fatta di bronzo, che serue per mandar l' acqua in molta altezza, & anche de' Pozzi profondi. Cap. XXXV.

COn l' occasione di questa nuoua aggiunta di varie inuentioni di Trombe, & altro, hò fatto instanza al Sig. Gio. Battista Natale, Pittore, Architetto, & Ingegnere della nostra Città, oue di sua inuentione si vedono l' Ancone nella nostra insigne Cattedrale, e figliuolo del Sig. Carlo, pure Pittore, & Ingegnere, c'hà seruito, e serue alla nostra Città, e fabrica medesima per tanti anni, che pur' esso ancora viue in età d' anni 93. dissi, che si compiacesse, ch' io mettessi in luce la sudetta sua inuentione di Tromba, speculata in Roma, & in detta Alma Città fatta fabricare di mettallo à sue spese; dettomi hauer fatto ciò solo per sostentatione di detta sua inuentione, proposta in discorso in vn congresso di Virtuosi, discorrendo di cose simili, trà quali vi fu alcuno, che stimaua non riuscire, e fù sino l' anno 1675. ritrouandosi colà per suoi affari, hauendoui anche in detta Città dimorato in sua giouentù à studiare. Al che, dopo fatta detta Tromba, & isperimentata, fù lodata per opera sussistente, sì per la perpetuità, quanto per la facilità di adoperarla, e di metterla in in esecutione, occupando pochissimo sito, in qualsiuoglia Pozzo, ò Cisterna, anche che vi fosse solo l' acqua in altezza di palmi trè, pure che sia sorgente, e detta Tromba alza l' acqua per qualsiuoglia altezza, se fosse anche à centinara di braccia, e questa si può fare di qual si voglia grandezza, e grossezza di Vaso, e nel tempo, c' ha dimorato in Roma ne fece fare due per Personaggi qualificati, senza quella, che fece fare per sè, la quale mandò in Patria, e la tiene in sua Casa, ed io l' hò veduta operare, e fà ottimamente bene; mà poco conosciuta da chi è auaro nello spendere, & è euidente la sua certezza, che non si guasta, nè per difetto dell' animelle, nè di sorbitore, per essere il tutto di metallo, & è come li susseguenti disegni, con la susseguente dichiaratione, fattami fare dal detto Sig. Natale.

Segue


35.
L
H
6
7
A
3
3
B
D.
D
C

Siegue la Figura Seconda. Cap. XXXVI.

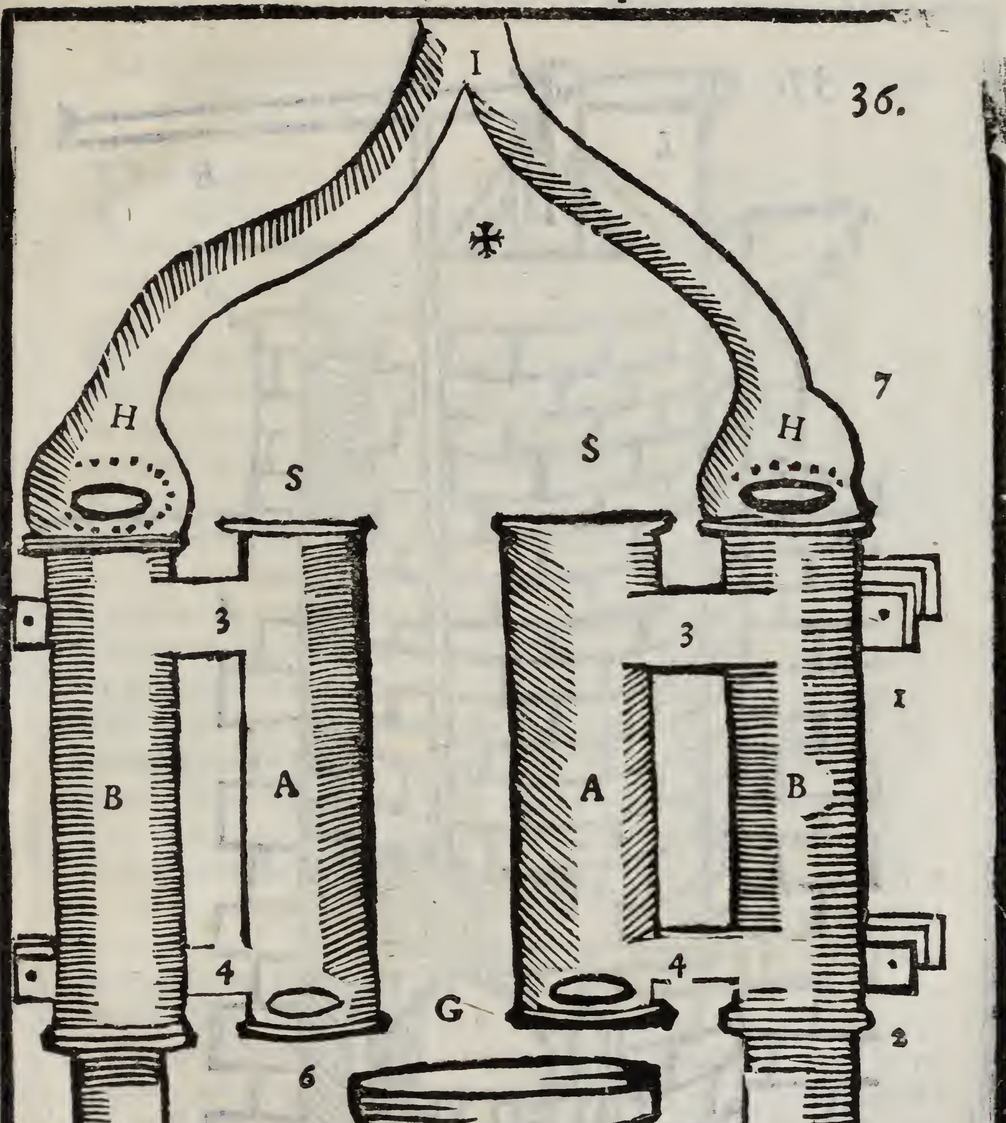
IL disegno espresso della Tromba doppia sono quattro canne di metallo, ò sia ottone, del più purgato, acciò si possa lauorare più perfettamente, le quali si fanno gittare con suoi modelli. La sua lunghezza per ogni canna sarà di vn braccio, e la sua larghezza, cioè il netto di dentro, è oncie 2. di diametro; quali canne si ponno fare di maggiore, e minore lunghezza, pure che si faccia il suo diametro à sua proportione. Saranno gittati li pezzi, come A. B. li quali, conforme porta l'arte, douranno essere di dentro lauorati, e torniti vgualmente con ogni polizia, massime il pezzo B. nel quale deue andar dentro il pistone C. ch'è quello, che caccia l'acqua all'insù, e le due orecchie à detto pistone seruono per li ferri, che tirano detto pistone, e le alette nelle canne B. sono per registro de' detti ferri D acciò non possino vscire, e sconcertarsi. Le due alette nu. 1. 2. sono quelle, che fermano tutta la Tromba, assicurata sopra tauola di tossello di Rouere, che con sue spine la tengono, potendosi leuare di opera, à suo piacere. La canna, nu. 3. è vuota, e si congiunge con l'altra parte simile della canna, vna con l'altra, e diligentemente si stagna alla comissura, all'altro attacco nu. 4. Serue solo per fortezza delle due canne insieme, come si vede nel disegno compito, segnato ✠. tutto insieme la Tromba.

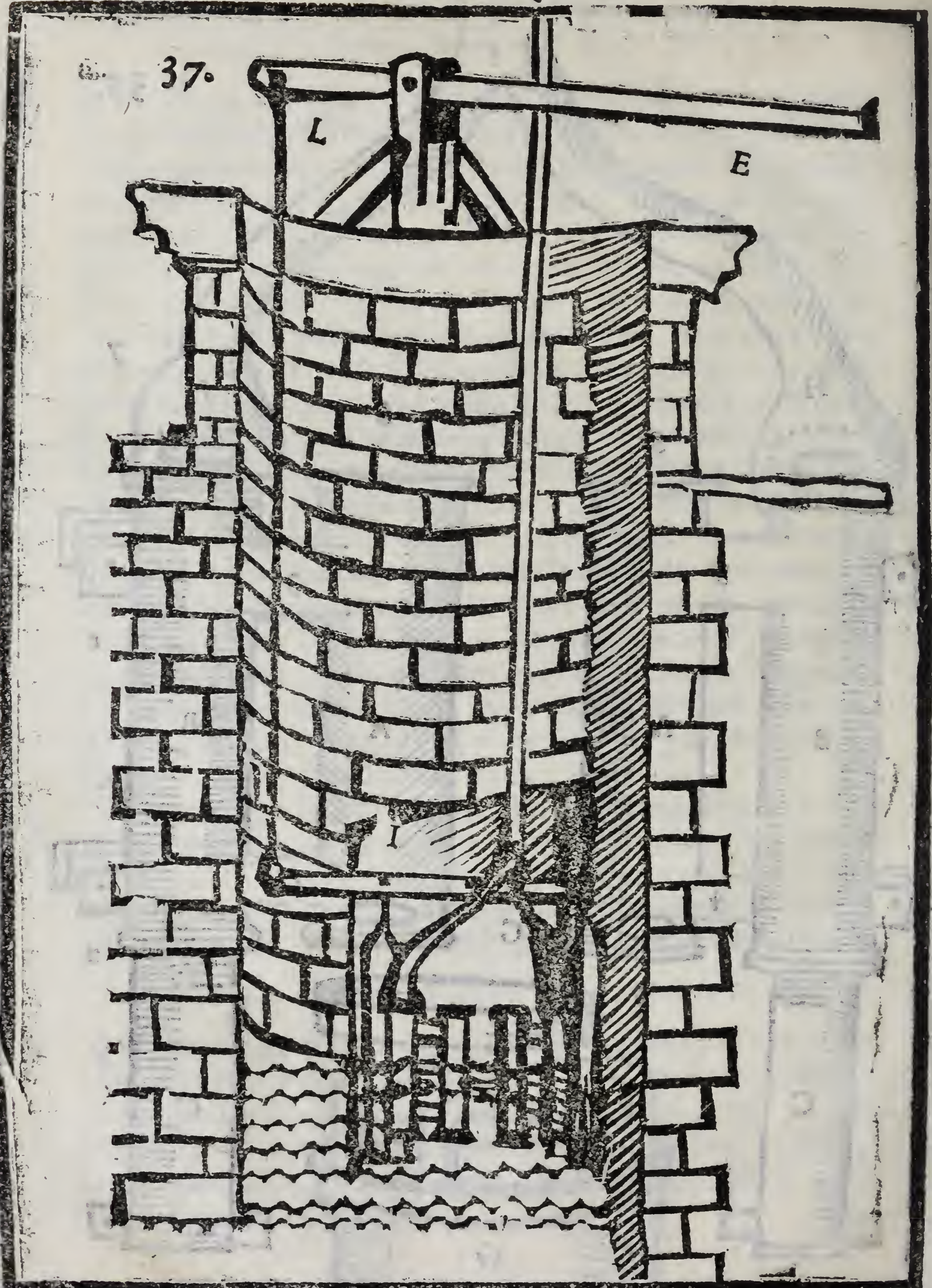
La canna A. alla testa S. deue essere atturata, e di sotto al 6. và posto dentro la sua animella, come la disegnatura, con la sua rete al segno G. qual serue per Sorbitore nel moto del pistone, e trattiene l'acqua sorbita, e latita nella canna del pistone, la scufia 7. in detta canna và posto l'animella, e l'acqua sale per la canna H.

Segue la Figura Terza. Cap. XXXVII.

SI raduplica il detto ordigno nella detta forma, fà venire le canne in vna sola, al segno I. il moto della stanga E. e bilanza L. fà operare detta Tromba, quando vn pistone cala, e l'altro ascende; la violenza del quale sempre manda all'insù l'acqua, e fà, che salisca à qualsiuoglia altezza, e sempre si conserua per lo sostentamento dell'animella.

La


I
36.
H
H
S
S
7
3
3
I
B
A
A
B
4
4
G
2
6
C
C
G


37.
L
E
I

La seguente figura mostra la Tromba sforzata, che spinge sù l' acqua in molt' altezza. Cap. XXXVIII.

PEr fabricar la presente Tromba sforzata, tù deui far la canna, ò quadra, ò tonda, ò di legno, ò di rame, conforme sarà il tuo più commodo, di lunghezza, conforme al tuo bisogno, deue hauere la detta lunghezza proportione con la grossezza, come si è detto nelle Leue quadre nella P. 2. al cap. 19. il pistone, ò sia gattello, segnato D. A. quadro, ò tondo, che sia si farà lungo vn braccio lineale di Cremona, il quale deue entrar nella canna, segnata B. C. giusto, e che sia il detto pistone forato da vn capo all' altro, accioche l' acqua entri dentro di sotto ad empire la canna B. C. e sopra al sudetto buco I se gli metterà l' animella, pur segnata I. la quale sarà fatta di corame, come si è detto delle altre Trombe, e per fare, che questo pistone vada ben serrato, e giusto nella canna, segnata B. C se gli metterà in cima al segno I. il corame attorno, ouero se gli faranno li suoi taierolini di corame grosso da suola, come si è detto de gli altri pistoni antecedenti delle Trombe da cauar acqua da' Pozzi, e volendo poi adoperare questa Tromba da mettere in vn Pozzo, e mandar in vn' altezza l' acqua, si auerta, c' hà da stare sott' acqua almeno vn braccio, accioche l' acqua possa entrar dentro dal buco del pistone D. I. A. e passar fuori dall' animella I. per empir la canna E. H. e perche il pistone sia sforzato à spingere sù l' acqua, se gli metterà la cauicchia D. che passa il pistone D. I. & à quella si porranno li ferri, segnati I. D. e l' huomo M. calca la stanga F. e fà spingere sù l' acqua per la canna G. E. H. in tal modo si farà spingere l' acqua in molt' altezza; e, volendo metter detta Tromba in vn Pozzo, per leuar fuori l' acqua dal Pozzo, se gli aggiungeranno le bacchette di ferro, segnate G. H. e l' huomo alla stanga L. che farà sortir acqua fuori del Pozzo à tuo piacere, come si vede nella seguente Figura.

Nella


38.
L
H
H
C
E
E
I
I
I
G
M
A
F
D
B
D

Nella seguente Figura si fà vedere à leuar l' acqua fuori dal Fiume, per allagar Campi. Cap. XXXIX.

QVest' Edificio è fatto con Trombe, poste in vna Barca, con vna, ò due, e più ancora di queste Trombe, conforme sarà il bisogno, si allagheranno Campagne, doueranno esser fatte di rame, ò per manco spesa di legno, con la canna grossa, segnata E. lunga braccia due, e mezo, e grossa, ouer larga, netta di dentro oncie trè, e la canna sottile, segnata C. sarà larga, netta di dentro, ò di diametro, vn' oncia, & vn quarto; lunga, conforme il bisogno, imperciochè il peso dell' acqua, contenuto in detta canna, si misura dall' altezza perpendicolare del piano della Campagna sopra la superficie del Fiume; si che, se questa altezza sarà di braccia 12. benche la canna, che vi porta sopra l' acqua, sia di braccia 20. ò 30. posta in tale pendenza, che à perpendicolo non sia piu eretta, che braccia 12. l' acqua in essa contenuta sarà di tanto peso, quanto se fosse quella sola, che starebbe in vna canna della medesima grossezza, lunga braccia 12. posta in perpendicolo. La canna grossa, segnata E. & il suo pistone, siano come nella precedente, e con la stanga G. B. lauorino sott' acqua, che l' acqua si spingerà sul piano del terreno, e di simili inuentioni se ne potranno trouar molte altre.



IL FINE.